Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Bezugspreis: Vierteljährlich 2,— M. Einzelheft 40 Pfennig.

Ausg. A

PERIODICAL ROOM RECEIVED MAY 13 1916 UNIVERSITY OF CALIFORNIA Engineering Library

Die Welt der Technik

Illustrierte Zeitschrift für die Fortschritte in Technik, Industrie und Gewerbe

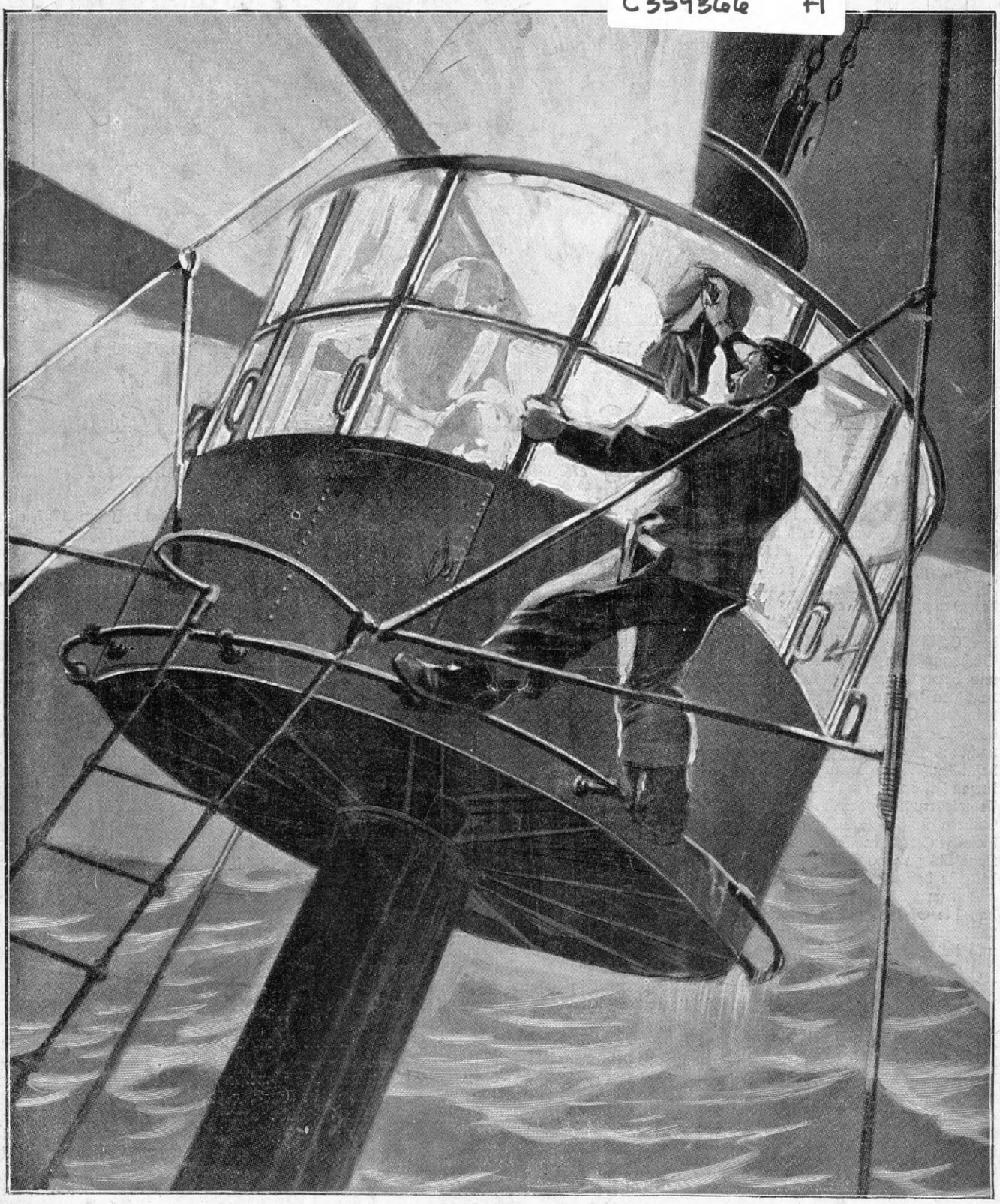
Schriftleitung: Geh. Regierungsrat Max Geitel, Berlin-Wilmersdorf, Landhausstraße 3. / Fernsprecher: Amt Uhland Nr. 515

Amtliches Organ der Polytechnischen Gesellschaft / Hervorgegangen aus dem „Polytechnischen Centralblatt“

Verlag u. Expedition: Atlasverlag G. m. b. H., Berlin S 42, Oranienstraße 140/142. / Fernsprecher: Amt Moritzplatz Nr. 5040/5043

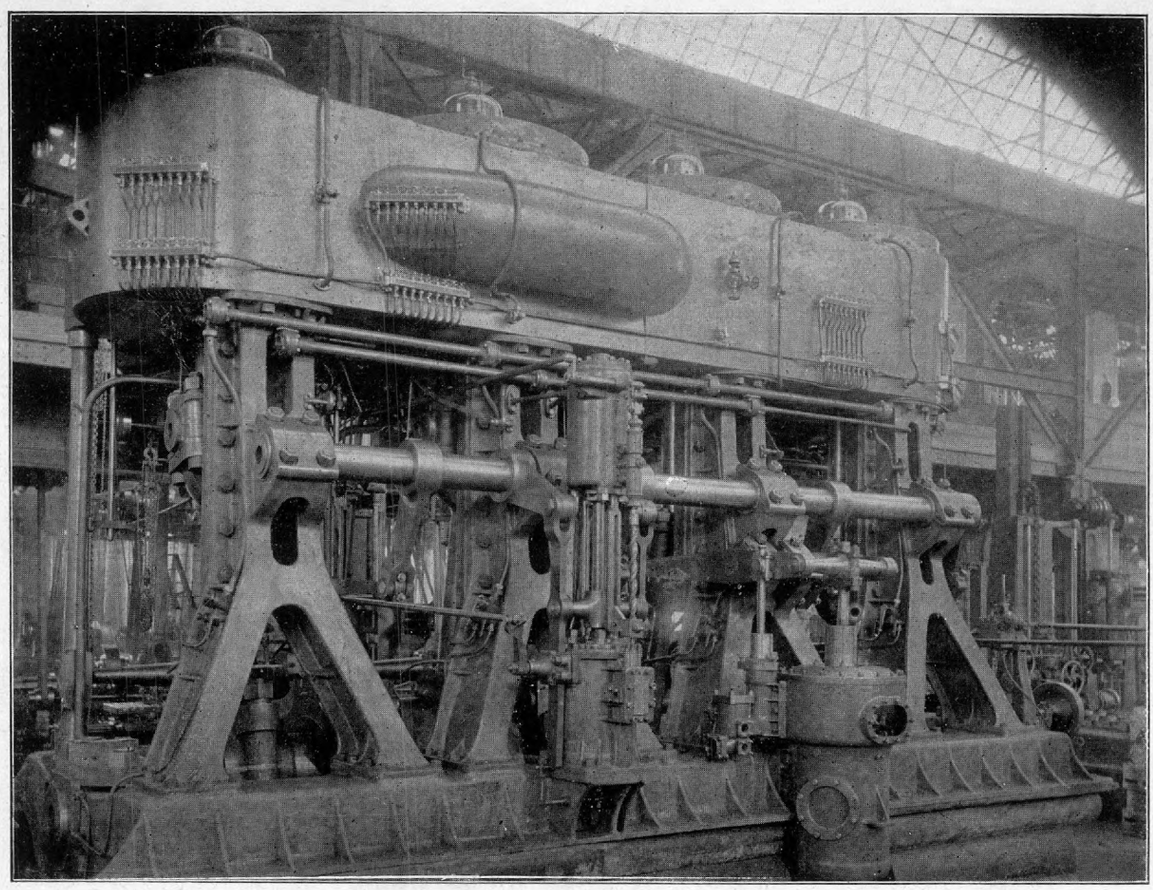
Nr. 5 Berlin, den 1. März 1916 Jahrgang 1916 78. der Gesamtfolge

C 359606 H



Laterne eines Feuerschiffs im Ärmelkanal

Hosted by Google



Drei Maschinen von 13 000 IHP für S. M. S. „Kaiser Barbarossa". Erbaut von F. Schichau, Elbing

Die Schiffsmaschine einst und jetzt

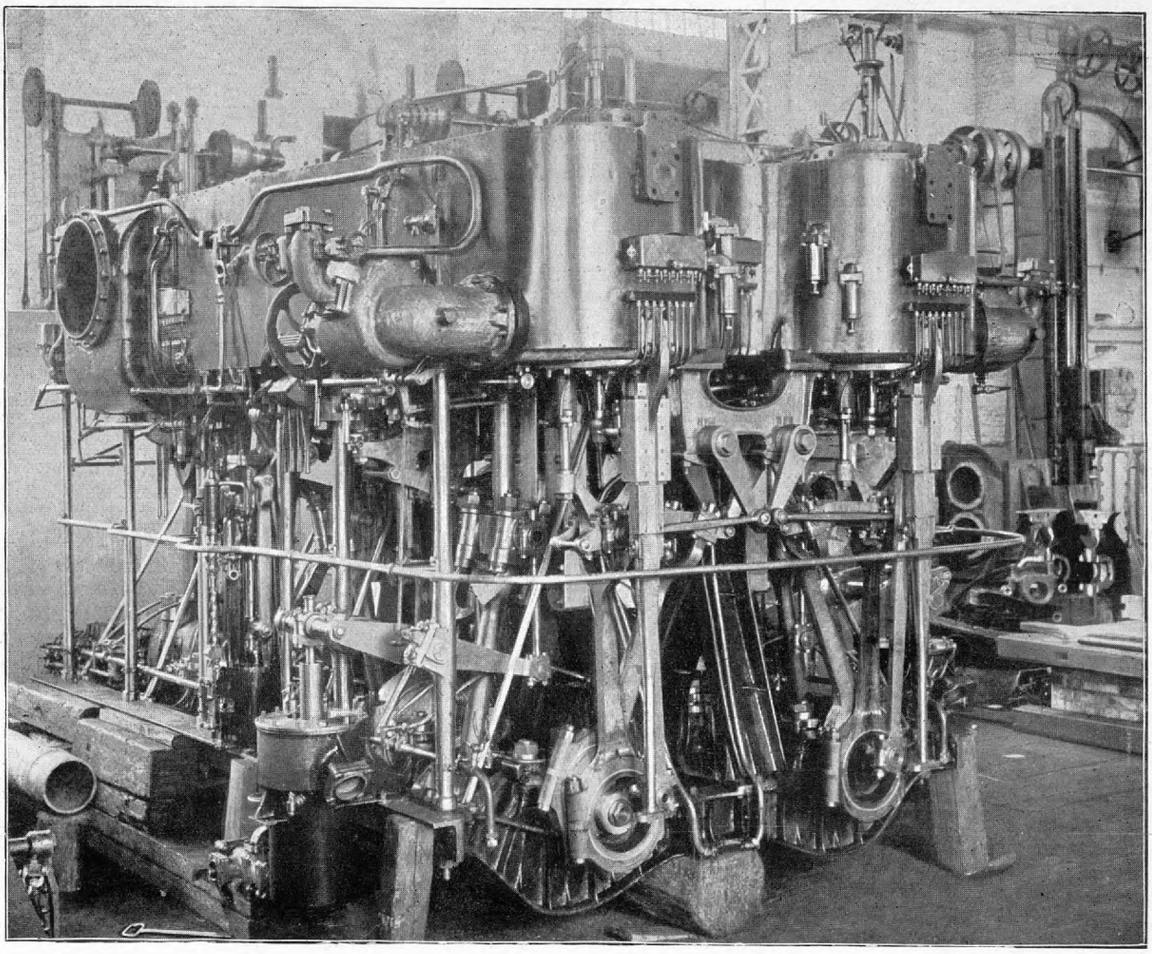
II. Von der Einführung der Schiffsschraube bis zur Gegenwart

Eine tiefgehende Umwälzung erfuhr der Bau der Schiffsdampfmaschine durch die Einführung der Schiffsschraube als Mittel für die Fortbewegung des Schiffes. Von jetzt ab erst konnte sich die transatlantische Schiffahrt mit vollem Erfolge der großen Vorzüge der Dampfmaschine erfreuen. Zwar hatte sich das Schaufelrad als Treibapparat bei den auf den Binnengewässern verkehrenden Schiffen vorzüglich bewährt, insbesondere nachdem Robert Buchanan, ein Ingenieur deutscher Herkunft, das Schaufelrad mit beweglichen Schaufeln erfunden hatte. Die ursprünglich benutzten Räder besaßen feststehende Schaufeln; diese schlugen bei ihrem Eintritt in das Wasser mit ihrer ganzen Fläche auf dasselbe und konnten daher ihre volle Ruderwirkung erst dann vollständig ausüben, nachdem sie sich in senkrechter Stellung befanden. Diese Stellung nahmen sie jedoch nur während einer kurzen Zeitdauer ein, und beim Austritt aus dem Wasser lagen sie wiederum wagerecht. Buchanan gelang es nun, die beim Rudern übliche Handhabung der Ruder nachzuahmen, bei der diese senkrecht in das Wasser eintauchen und diese senkrechte Lage bis zu dem Augenblick beibehalten, wo sie nach Ausübung des für den Vortrieb des Schiffes erforderlichen Druckes wieder aus dem Wasser emportauchen. Dies geschah in der Weise, daß die Schaufeln von ihrer Welle aus selbsttätig derart verstellt wurden, daß sie hochkant senkrecht in das Wasser eintraten und in dieser Lage auch wieder emportauchten.

Der auf dem Ozean herrschende Seegang hatte zur Folge, daß die beiden Schaufelräder meistens nicht gleichmäßig tief in das Wasser eintauchten. Fast immer lag das eine höher als das andere, was eine sehr ungünstige Beeinflussung der Maschine zur Folge hatte. Es kam noch hinzu, daß die Räder durch schwere See stark beschädigt wurden und daß sie bei fortschreitendem Kohlenverbrauch infolge der hierdurch bewirkten wesentlichen Entlastung des Schiffes eine allzu geringe Eintauchtiefe erhielten, also das Schiff nicht mit der erforderlichen Kraft vorwärtstreiben konnten. Die Möglichkeit, ein Schiff mit Hilfe einer Schraube im Wasser fortzubewegen, wobei die Wassermasse gleichsam die Rolle der feststehenden Schraubenmutter spielt, war bereits im achtzehnten Jahrhundert erkannt worden. So hatte der von uns früher genannte Amerikaner Fitch bereits im Jahre 1787 eine Schraube als Propeller benutzt. Auch Stevens fuhr bereits im Jahre 1804 mit einem Schraubenboot von Hoboken nach New York. Die wirkliche Einführung der Schiffsschraube verdanken wir jedoch dem österreichischen Marine-Forstintendanten Josef Ressel zu Triest. Admiral Tegetthoff, der Sieger von Lissa, hat den Ausspruch getan: „Unseren Sieg bei Lissa verdanken wir einzig und allein dem Erfinder der Schiffsschraube, dem alten Mariabrunner Forstmann und Techniker Josef Ressel." Getrost können wir dem hinzufügen, daß die gesamte Dampfschiffahrt ihren jetzigen Hochstand Ressel zu verdanken hat. Er war es, der die einzig richtige praktische Lösung fand, indem er die Schraube zwischen Hintersteven und Steuer in einem besonders abgeschiedenen Raume, dem sogenannten „Schraubenbrunnen", anordnete. Wie so vielen Erfindern, sind auch Josef Ressel schwere Enttäuschungen nicht erspart geblieben. Als er in der Nacht des 9. Oktober 1857 auf einer Reise in einem Gasthofe zu Laibach einsam verstorben war, fand man morgens in seinen erstarrten Händen das letzte Rezept des Arztes, auf dessen Rückseite er eine Ermahnung an seine Kinder geschrieben hatte, sein Prioritätsrecht auf die Schiffsschraube nicht in Vergessenheit geraten zu lassen. Dies ist denn auch in verhältnismäßig kurzer Zeit gelungen; fünf Jahre nach Ressels Tode wurde ihm vor der Technischen Hochschule zu Wien ein würdiges Denkmal errichtet. Um die Ehre, den Erfinder der Schiffsschraube als Landsmann in Anspruch nehmen zu können, streiten sich neben den Völkern Österreich-Ungarns die Franzosen, die Schweden und die Engländer. Jede dieser Nationen hat „ihrem" Erfinder der Schiffsschraube ein Denkmal gesetzt, die Franzosen ihrem Sauvage, die Schweden ihrem Ericson und die Engländer ihrem Smith.

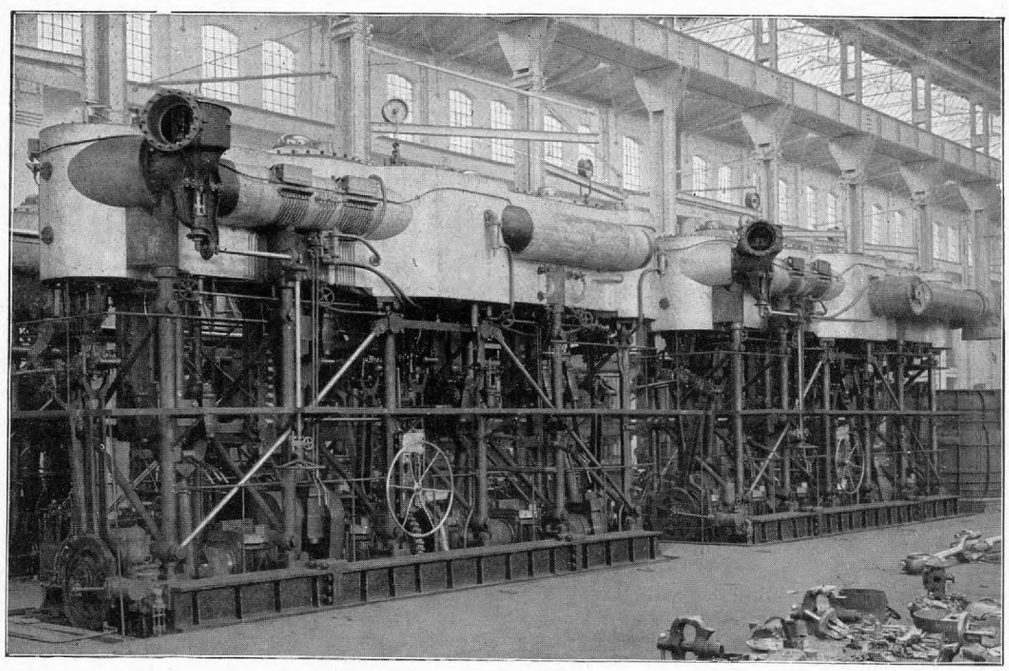
Ressel, damals „Waldmeister" bei der k. k. küstenländischen Domänen-Inspektion in Triest, erhielt am 11. Februar 1827 ein Patent für „eine Schraube ohne Ende zur Fortbewegung der Schiffe", nachdem er im Jahre 1826 mit der Schraube oder, wie er sie stets nannte, mit der Spirale an kleinen Holzbooten experimentiert hatte. Die „Civetta", auf welcher Ressel seine Schraube zuerst praktisch anwendete, war in Triest erbaut worden; die

Hosted by Google



Dreifach-Expansionsmaschine für Torpedoboote. Erbaut von F. Schichau, Elbing

Dampfmaschine hatte sechs Pferdestärken, und das Schiff erreichte eine Geschwindigkeit von sechs Knoten. Ressels Erfindung wurde in Frankreich unter Nennung seines Namens einem gewissen Malar patentiert. Auch ein englisches Patent wurde erteilt, und zwar dem Kaufmann Cummerow zu London, wobei ausdrücklich hervorgehoben wurde, daß die Erfindung einem Ausländer gehöre. Im Jahre 1836 erbaute der englische Landwirt Smith einen kleinen Schraubendampfer, und es gelang ihm, das Interesse der englischen Admiralität zu erwecken, die dann Smith zum Bau eines größeren Schraubenbootes, des „Archimedes", veranlaßte. Der Erfolg war ein derartiger, daß sich die Schraube alsbald in größerem Maße in und außerhalb Englands einführte. Im Jahre 1843 lief der erste transatlantische Segler-Schraubendampfer „Great Britain" vom Stapel. Dieser besitzt ein besonderes Interesse noch um deswillen, weil er seinerzeit eines der wenigen aus Eisen erbauten Schiffe war. Die Maschinenanlage des Schiffes bestand anfänglich aus vier unter 45 Grad geneigten feststehenden Zylindern von 2,3 Meter Durchmesser und 1,83 Meter Hub, wovon je zwei einander gegenüber (zwei steuerbord, zwei backbord) gestellt waren. Alle vier Maschinen übertrugen ihre Arbeit auf eine etwa 1,8 Meter unter Deck liegende Welle; von hier aus wurde die Kraft durch Ketten an die 7,6 Meter tief liegende, 80 Umdrehungen in der Minute machende Schraubenwelle weitergegeben. Die vierflüglige Schraube hatte einen Durchmesser von 4,7 Meter und eine Steigung von 8,5 Meter. Auf seiner vierten Fahrt von Liverpool nach New York strandete das Schiff an der irischen Küste, man behauptet, durch die Intrigen seines Kapitäns. Hier blieb es monatelang liegen, dem Ansturm der Wogen erfolgreich widerstehend. Es wurde wieder flott gemacht, gründlich repariert und für Fahrten nach Australien in Dienst gestellt, nachdem man es mit einer neuen, oszillierenden Dampfmaschine ausgestattet hatte, die ihre Kraft nicht durch Ketten, sondern durch Zahnräder auf die Schraubenwelle übertrug. Der „Great Britain" hatte eine Länge zwischen den Perpendikeln von 85,8 Meter, eine Breite von 15,3 Meter und im beladenen Zustand einen Tiefgang von 5,5 Meter.

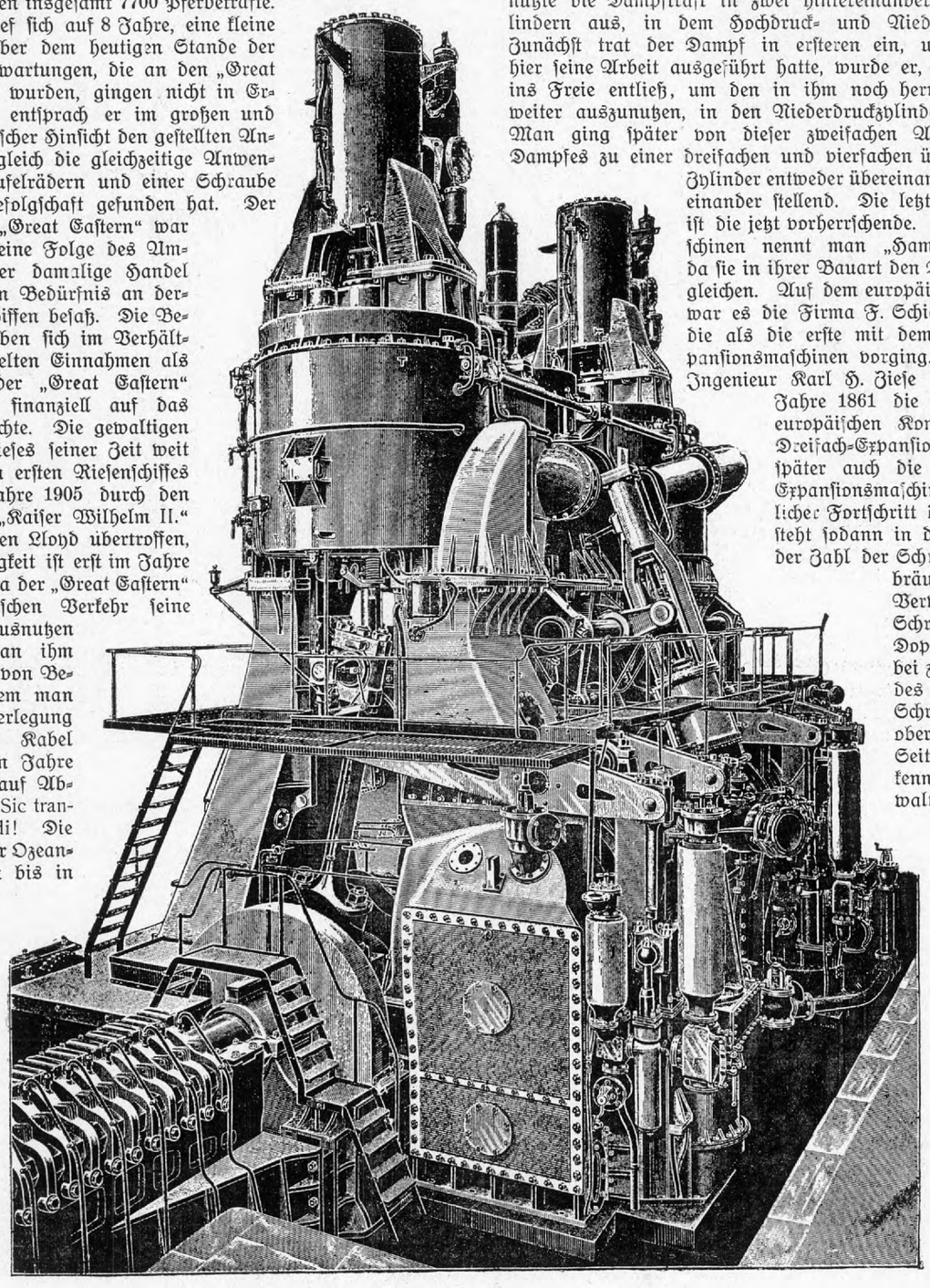


Drei Vierzylinder-Dreifach-Expansionsmaschinen für S. M. S. „Oldenburg". Erbaut von F. Schichau, Elbing

Die gegen Geschosse geschützte Lage der Schiffsschraube bildete einen großen Vorzug derselben gegenüber den ungeschützten Schaufelrädern, ein Umstand, der deren Einführung in die Kriegsflotten wesentlich begünstigte. Die untere Abbildung auf Seite 5 gibt eine Darstellung der Maschine des englischen Schrauben-Kriegsschiffes „Iris". Brunel, dem Erbauer des „Great Britain", war es beschieden, als erster den Bau eines Riesenschiffes auszuführen. Es war dies der „Great Eastern", der im Jahre 1860 zum ersten Male den Ozean durchquerte. Das Schiff war 207 Meter lang, 25,3 Meter breit und hatte einen Rauminhalt von 1900 Tonnen; seine Geschwindigkeit betrug 14½ Knoten. Der Antrieb des übrigens vollgetakelten Riesen

Hosted by Google

erfolgte durch Schaufelräder und eine Schraube. Die Ruderräder wurden durch ein Dampfmaschinensystem bewegt, das aus vier oszillierenden Zylindern von je 1,85 Meter Durchmesser und 4,3 Meter Hub bestand. Die Schaufelräder hatten einen Durchmesser von 17,06 Meter und machten in der Minute $10^3/_4$ Umdrehungen. Die Schraube erhielt ihren Antrieb durch eine Dampfmaschine mit horizontal liegenden Zylindern von 1,22 Meter Durchmesser und 1,22 Meter Hub. Der Durchmesser der vierflügeligen Schraube betrug 7,32 Meter, ihre Steigung 13,4 Meter. Sie wurde von der Triebwelle der Maschine direkt angetrieben und machte in der Minute 38,8 Umdrehungen. Die Maschinen leisteten insgesamt 7700 Pferdekräfte. Die Bauzeit belief sich auf 8 Jahre, eine kleine Ewigkeit gegenüber dem heutigen Stande der Technik. Die Erwartungen, die an den „Great Eastern" gestellt wurden, gingen nicht in Erfüllung. Zwar entsprach er im großen und ganzen in technischer Hinsicht den gestellten Anforderungen, obgleich die gleichzeitige Anwendung von Schaufelrädern und einer Schraube keine weitere Gefolgschaft gefunden hat. Der Mißerfolg des „Great Eastern" war in erster Linie eine Folge des Umstandes, daß der damalige Handel und Verkehr kein Bedürfnis an derartigen Riesenschiffen besaß. Die Betriebskosten ergaben sich im Verhältnis zu den erzielten Einnahmen als so hoch, daß der „Great Eastern" seinen Erbauer finanziell auf das schwerste enttäuschte. Die gewaltigen Abmessungen dieses seiner Zeit weit voraus eilenden ersten Riesenschiffes sind erst im Jahre 1905 durch den Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd übertroffen, seine Geschwindigkeit ist erst im Jahre 1879 erreicht. Da der „Great Eastern" im transatlantischen Verkehr seine Kräfte nicht ausnutzen konnte, gab man ihm eine andere Art von Beschäftigung, indem man ihn für die Verlegung transatlantischer Kabel verwendete. Im Jahre 1891 wurde er auf Abbruch verkauft: Sic transit gloria mundi! Die Abmessungen der Ozeandampfer blieben bis in die siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts bis zur Hälfte hinter denen des „Great Eastern" zurück; erst in den achtziger Jahren baute man wieder Schiffe von 160 bis 170 Meter Länge, und es setzte nun auch eine erhöhte Tätigkeit in dem Bau der Schiffs-Maschine ein, dies um so mehr, als der Verkehr nicht nur nach einer Vergrößerung der Schiffsräume, sondern auch nach immer größeren Geschwindigkeiten trachtete. Wie überall, so steigerte sich auch hier der Appetit beim Essen. Nachdem sich die Möglichkeit ergeben hatte, die Fahrgeschwindigkeit in einem früher nicht für möglich erachteten Maße zu steigern, stellte man immer höhere Anforderungen. Es begann das Zeitalter der „Windhunde des Ozeans", die sich das „Blaue Band", das Ehrenzeichen des höchsten Geschwindigkeitsrekords, in raschem Wechsel des Wettbewerbes streitig machten. Hatte bis dahin England die führende Stellung eingenommen, so wurde ihm jetzt durch den deutschen Schiffbau dieser Vorrang mit glänzendem Erfolge entrungen, dank dem zielbewußten Vorgehen der deutschen Schiffswerften, der großen deutschen Dampfergesellschaften Norddeutscher Lloyd und Hamburg-Amerika-Linie, gefördert durch die weitblickende Fürsorge, die Kaiser Wilhelm II. dem deutschen Schiffbau zuteil werden ließ.

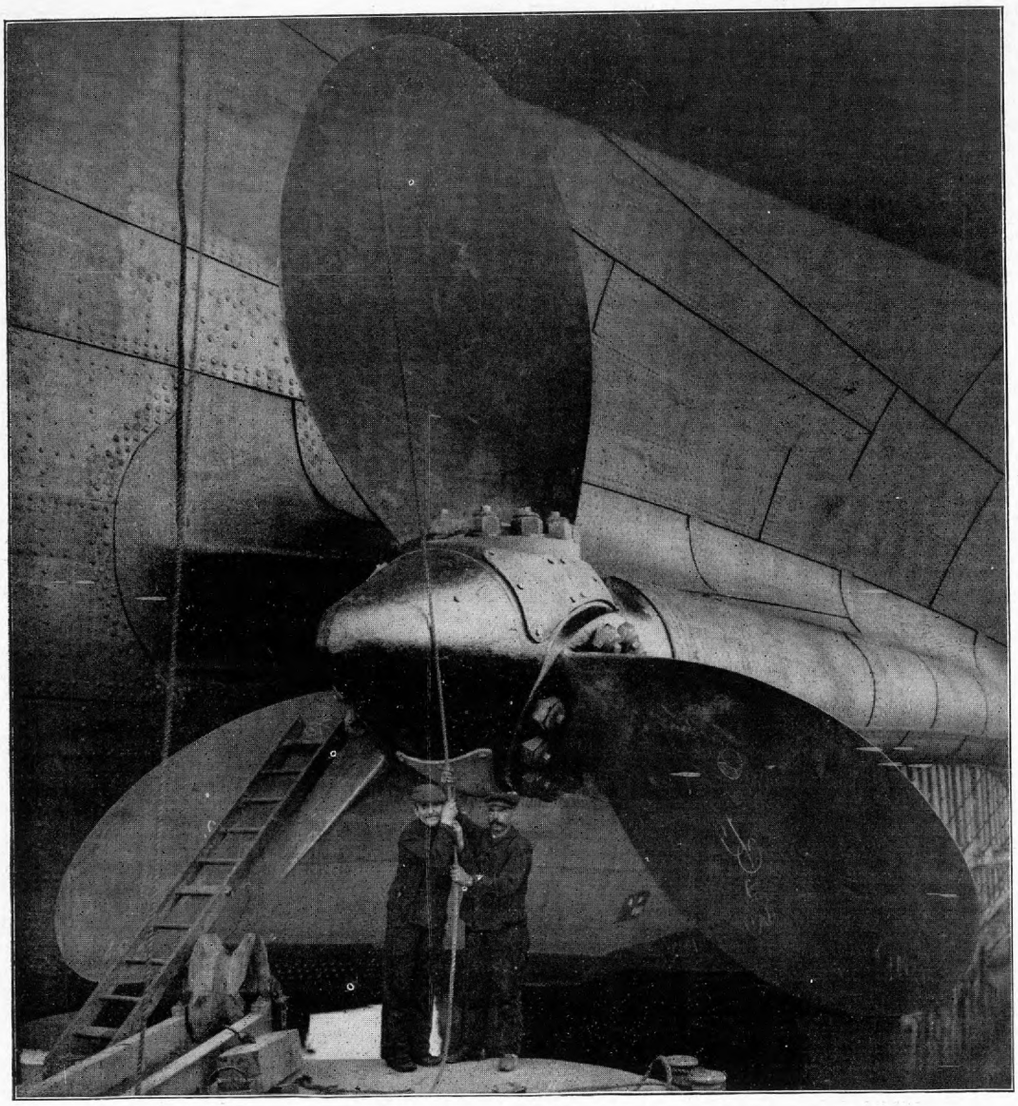


Eine der beiden Propellermaschinen der „Lucania"

Die Entwicklung, die der Bau der Schiffsmaschinen innerhalb der letzten Jahrzehnte genommen hat, und die erst die großen Geschwindigkeiten unserer transatlantischen Riesendampfer ermöglichte, steht im Zeichen der weitestgehenden Ausnutzung der Expansion des Dampfes. Zuerst war schon im Jahre 1800 Woolf nach dieser Richtung bahnbrechend vorgegangen. Er nutzte die Dampfkraft in zwei hintereinander liegenden Zylindern aus, in dem Hochdruck- und Niederdruckzylinder. Zunächst trat der Dampf in ersteren ein, und nachdem er hier seine Arbeit ausgeführt hatte, wurde er, bevor man ihn ins Freie entließ, um den in ihm noch herrschenden Druck weiter auszunutzen, in den Niederdruckzylinder übergeführt. Man ging später von dieser zweifachen Ausnutzung des Dampfes zu einer dreifachen und vierfachen über, hierbei die Zylinder entweder übereinander oder nebeneinander stellend. Die letztere Anordnung ist die jetzt vorherrschende. Derartige Maschinen nennt man „Hammermaschinen", da sie in ihrer Bauart den Dampfhämmern gleichen. Auf dem europäischen Kontinent war es die Firma F. Schichau in Elbing, die als die erste mit dem Bau von Expansionsmaschinen vorging. Ihr leitender Ingenieur Karl H. Ziese konstruierte im Jahre 1861 die erste auf dem europäischen Kontinent erbaute Dreifach-Expansionsmaschine und später auch die erste Vierfach-Expansionsmaschine. Ein wesentlicher Fortschritt der Neuzeit besteht sodann in der Vermehrung der Zahl der Schrauben; die gebräuchlichste Art der Verwendung der Schraube ist die der Doppelschraube, wobei zu beiden Seiten des Steuers je eine Schraube liegt. Die obere Abbildung auf Seite 5 läßt erkennen, welche gewaltigen Abmessungen jetzt die Schrauben der heutigen Riesendampfer besitzen. — Wie weitgehend die Ausnutzung des Dampfes zurzeit getrieben wird, dafür möge als Beispiel der am 1. Dezember 1906 vom Stapel gelassene Dampfer „Kronprinzessin Cecilie" des Norddeutschen Lloyd dienen. Auf diesem sind insgesamt 32 Dampfmaschinen aufgestellt. Der Dampf wird in 19 Zylinderkesseln (12 Doppel- und 7 Einfachkesseln) erzeugt mit 124 Feuerungen von insgesamt 290 qm Rostfläche. Innerhalb 24 Stunden werden hier 700 Tonnen Kohlen verbrannt. Vor den Kesseln sind dauernd 80 Mann beschäftigt, die nach vierstündiger Arbeit acht Stunden Ruhe genießen. Die Geschwindigkeit des Schiffes beträgt 24 Knoten in der Stunde.

Der „Comet", der in Europa die erste Personendampfschiffahrt eröffnete, besaß 4 Pferdekräfte und legte in der Stunde 4 bis $4^1/_2$ Knoten zurück. Hundert Jahre später, im Jahre 1912, rasten die transatlantischen Dampfer mit 25 Knoten dahin, und

Hosted by Google



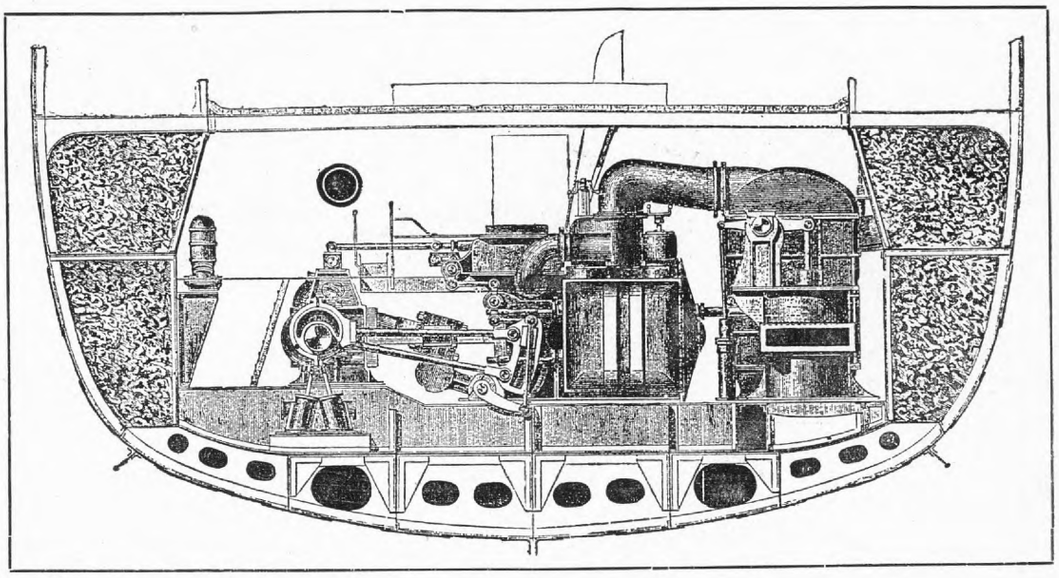
Eine der beiden Schrauben des Dampfers „Columbus“ des Norddeutschen Lloyd

ihre Maschinen (Dampfturbinen) besaßen 70 000 Pferdekräfte. Die Panzerschiffe, die die erste moderne Seeschlacht (bei Lissa) schlugen, besaßen eine Geschwindigkeit von 12 Knoten und 3000 Pferdekräfte. Die neuesten Kriegsschiffbauten werden mehr als 100000 Pferdekräfte aufweisen. Die Kolbenmaschine hatte am Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts den höchsten Grad der Vollendung erreicht. Am diese Zeit erwuchs ihr in der Dampfturbine eine höchst gefährliche Konkurrentin. Auf die Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II“ und „Kronprinzessin Cecilie“ mit 24 Knoten Geschwindigkeit und 45 000 Pferdestärken folgten die „Lusitania“ und „Mauretania“ mit 25 Knoten und 70 000 Pferdekräften. Bei den Torpedobooten stieg die Geschwindigkeit von 30 auf 33 Knoten.

Der Wettbewerb der transatlantischen Schnelldampfer führte zu Kolben- und Umdrehungsgeschwindigkeiten, die man wohl bei den auf festem Fundament stehenden Landmaschinen anwenden konnte, die aber auf dem in gewissem Grade federnden und schwankenden Schiffsboden zu Katastrophen führen muß'en. Von einer solchen wurde am 25. März 1890 der Dampfer „City of Paris“ der Inman-Linie an der irischen Küste betroffen. Gegen Abend zersprang plötzlich der eine Zylinder von 2,93 Meter Durchmesser, Tod und Verderben verbreitend. Hiermit nicht genug, durchschlugen die Trümmer der Maschine die wasserdichten Schottwände, so daß sich der Maschinenraum binnen kurzem mit Wasser füllte.

Der Bau der Schiffsmaschine stellt an ihren Erbauer insofern eigenartige Anforderungen, als der zur Verfügung stehende Raum oft sehr beschränkt ist, im Gegensatz zu den auf dem festen Lande zu erbauenden Dampfmaschinen, wo der für die Erzielung einer gewissen Leistung erforderliche Raum ohne weiteres zur Verfügung steht. Meist muß der Schiffsmaschinen-Konstrukteur auf demselben Raum eine erheblich höhere Zahl von Pferdekräften schaffen als sein Kollege auf dem festen Lande. Die Knappheit des Raumes macht sich besonders auf den Kriegsschiffen bemerkbar; hier ist der zur Verfügung stehende Raum sowohl in der Höhenrichtung wie in der Größe der Grundfläche sehr beschränkt. Es folgt dieses aus den Anforderungen, die die Artillerie, die Panzerung und die hohe Geschwindigkeit stellen und die das zulässige Gewicht der Maschinenanlage stark beschränken. Als einen Beweis für diese Tatsache führen wir an, daß das Gewicht einer betriebsbereiten Kolbenmaschinenanlage eines großen Frachtdampfers sich für jede indizierte Pferdekraft auf etwa 230 Kilogramm, dagegen bei einem modernen Torpedoboote auf nur 20 Kilogramm beläuft.

Zuerst waren es die Handelsschiffe, die zu dem Bau der stehenden Maschinen übergingen, da bei ihnen keine Rücksicht darauf zu nehmen war, daß die durch mehrere Decks aufwärtsragenden Maschinen nicht durch Geschosse getroffen werden könnten. Im Kriegsschiffbau waren es zunächst fast nur Torpedoboote, bei denen stehende Maschinen angewendet wurden. Die großen Vorzüge, die die weitgehende Ausnutzung des Dampfes in der Dreifach-Expansionsmaschine aber mit sich brachte, führte dann dazu, daß diese Maschine auch ihren Einzug in die großen Schlachtschiffe hielt, wo man sie durch ein Panzerdeck oder durch Seitenpanzer schützte.



Schraubenmaschine des englischen Kriegsschiffs „Iris“

Hosted by Google

Ein Erfolg der deutschen Schreibmaschinen-Industrie

Die Maßnahmen unserer Gegner, welche verursachten, daß Deutschland momentan ein fast völlig abgeschlossenes Wirtschaftsgebiet darstellt, haben allseitig den Ruf erschallen lassen: „Kauft nur deutsche Waren", selbst in Fällen, wo die ausländische Industrie der deutschen noch überlegen war. In der Schreibmaschinenbranche ist dies schon lange nicht mehr der Fall, und es ist daher Pflicht eines jeden Schreibmaschinengebrauchers, nur deutsche Schreibmaschinen zu berücksichtigen.

Ein sprechendes Beispiel für den Hochstand der deutschen Schreibmaschinentechnik bietet die „Torpedo"-Schreibmaschine und deren Abart „Torpedo-Simplex", die von den Weilwerken G. m. b. H. zu Frankfurt a. M.-Rödelheim in zahlreichen Exemplaren in die Praxis eingeführt sind.

Abb. 1. Die „Torpedo"-Schreibmaschine

Das Gehäuse der „Torpedo"-Schreibmaschine (Abb. 1) ist in ganz glatter Form gehalten, wobei hauptsächlich auf ein gefälliges und vornehmes Aussehen Rücksicht genommen wurde. Aber auch in konstruktiver Hinsicht ist das Gehäuse derartig gebaut, daß alle Stellen, welche einer Bruchgefahr ausgesetzt sind, entsprechend stark gehalten wurden. Die Wagenführungsschiene ist durch zwei Konsolen gestützt, wodurch eine durchaus solide Lagerung erreicht worden ist. Alle vorhandenen Öffnungen sind geschlossen, jede Staubansammlung wird dadurch vermieden; die vordere Verbindungsschiene ist nach unten gesenkt, wodurch die Umschalttasten und die Leertaste freigelegt wurden.

Ein besonderer Vorzug besteht in der Möglichkeit des Herausnehmens des Innenwagens, das durch Herunterdrücken eines einzigen Hebels vor sich geht (Abb. 2). Man hat gewissermaßen zwei Maschinen in einer vereinigt, wodurch eine große Erleichterung für eilige Arbeiten geschaffen wird. Liegt z. B. eine solche vor und ein angefangenes Schriftstück mit vielen Durchschlägen befindet sich gerade in der Maschine, so nimmt man den Wagen samt Walze und Papier heraus (Abb. 3) und setzt den Ersatzwagen ein. Auch können unfertige, diskrete Sachen auf diese Weise unter Verschluß gebracht werden, während die Maschine mit Hilfe eines Ersatzwagens in Betrieb bleibt. Ferner braucht

Abb. 2. Herausnehmen des Wagens

man nicht mehr auf der Maschine zu radieren, infolgedessen der ganze Mechanismus vor Radierstaub geschützt ist.

Ebenfalls nur durch einen Griff ist die Walze aus dem Innenwagen herauszunehmen (Abb. 4 und 5) oder auszuwechseln. Für gewöhnliche Korrespondenz benutzt man im allgemeinen eine weiche Walze, da hierdurch die Schrift schöner wird und die Typen geschont werden. Dagegen benutzt man zur Erzielung klarer und scharfer Schriftdurchschläge gern eine harte Walze.

Für sauberste Instandhaltung der Schreibmaschine — die Vorbedingung langer Lebensdauer der Maschine — ist das Herankommen an die inneren Teil unerläßlich. Diese Aufgabe wird durch das Herausnehmen des ganzen Wagens und durch Zerlegen desselben (Abb. 2, 6 und 7) auf die praktischste Weise schnell gelöst. Der gesamte innere Mechanismus der „Torpedo"-Schreibmaschine wird hierbei freigelegt, Abb. 8, und die leichteste Reinigungsmöglichkeit ist erreicht, abgesehen davon, daß jeder Mechaniker ohne weiteres in den Stand gesetzt ist, geringfügige Störungen sofort übersehen und beseitigen zu können. Ebenso leicht ist auch das Auswechseln der Typenhebel, sofern im Laufe der Zeit irgendein Spezialzeichen eingesetzt werden soll. Ganz besondere Sorgfalt ist auf die Lagerung der Typenhebel und deren Schlußführung kurz vor Anschlag auf die Walze verwendet, wodurch die „Torpedo", selbst bei starkem, langjährigem Gebrauch stets ein schönes, exaktes Schriftbild und absolute Zeilengeradheit beibehält. Jeder geschriebene Buchstabe von der ersten bis zur letzten Zeile ist sofort und dauernd sichtbar, das beschriebene Blatt liegt dem Schreibenden genau so vollkommen vor Augen wie beim Schreiben mit der Hand. Bei Anordnung der Tastaturen für alle gebräuchlichen Sprachen liegt der „Torpedo" die allgemein gebräuchliche Universaltastatur sowie die beliebte einfache Umschaltung zu Grunde. Mit Hilfe der einfachen Umschaltung ist es möglich, auf jeden Typenhebel zwei Buchstaben bzw. Zeichen anbringen zu können und dadurch für das Gedächtnis sowohl wie für die Hände eine schnellstens erlernbare Tastatur herzustellen. Die Sperrschriftvorrichtung der „Torpedo"-Schreibmaschine hat eine große Zeitersparnis zur Folge. Adressen in Briefen, auf Kuverte, einzelne Worte und ganze Sätze werden, um sie hervorzuheben, mit der Maschine in Sperrschrift geschrieben. Am dieses zu bewerkstelligen, rückt man lediglich einen hierfür bestimmten Hebel im Bruchteil einer Sekunde nach rechts, und dadurch wird bei jedem einzelnen Tastenanschlag Buchstabe und

Abb. 3. Herausnehmen des Wagens mit der unfertigen Arbeit

Zwischenraum zu gleicher Zeit erzeugt. Durch eine Markierung unter dem Hebel wird die richtige Einstellung des Hebels gezeigt. — Eine sehr gute Wirkung erhält die Sperrschrift dann, wenn diese Sperrschrift durch ein zweifarbiges Band noch mehr hervorgehoben wird. Diese Zweifarbband-Vorrichtung kann ebenfalls durch einfachen Hebeldruck im Moment eingeschaltet werden. Bei Verwendung richtiger (am besten Original-) „Torpedo"-Bänder kommt immer nur die jeweils eingestellte Farbe zum Abdruck.

Hosted by Google

Nie kann bei der „Torpedo“ der Kopf eines Buchstabens z. B. „rot“, der Fuß „blau“ sein. Der Farbband-Transport funktioniert absolut sicher und tritt gleichzeitig mit der Bewegung des Wagens in Tätigkeit. Das Farbband ist 14,5 mm breit und läuft auf zwei leicht abnehmbaren Spulen von links nach rechts oder umgekehrt. Das Farbband sowohl als auch die Spulen lassen sich in einfachster Weise auswechseln. Höchst einfach und doch präzise in der Wirkung ist die Farbbandführungsgabel. Das Band

Abb. 4

läßt sich ohne weiteres herausheben und ebenso schnell wieder einlegen. Nichtsdestoweniger ist dasselbe während des Schreibens durchaus gegen Herausspringen gesichert. Ein Umlegen des Bandes ist ausgeschlossen, ein etwaiges Verschlingen innerhalb der Spule wird durch Anziehen des Bandes beseitigt. Das Farbband läßt sich durch einen Griff ganz ausschalten, was beim Schreiben von Wachsmatrizen von Vorteil ist, da man hierzu kein Band braucht. Das lästige Herausnehmen des Bandes,

Abb. 5

das, abgesehen von der Beschmutzung der Hände, stets mit einem unangenehmen Aufenthalt verknüpft ist, fällt vollständig fort. Die große Durchschlagkraft der Typen, im Verein mit den scharfgeschnittenen Stahltypen, ermöglicht die Herstellung von 20 Durchschlägen mittels Kohlepapiers.

Die Rückschalttaste ist außerordentlich vielseitig verwendbar. Während der Wagen beim normalen Schreiben jeweils um Buchstabenbreite nach links rückt, bewirkt ein leichter Druck auf die

Abb. 6

Rückschalttaste das Gegenteil, also Bewegung des Wagens um Buchstabenbreite nach rechts. Dies hat sich bei Fehlerverbesserungen, Anfertigung tabellarischer Arbeiten, Additionen usw. sehr bewährt; ferner ist es möglich, auf halbes Spatium zu schreiben; für Doppelvokale ae oe, für Herstellung von Bruchzahlen gebraucht man kein Spatium, da Zähler und Nenner sofort richtig geschlossen sind. Wenn die Maschine für Sperrschrift eingestellt ist, muß bei der Bedienung der Rückschalttaste die Leertaste niedergedrückt werden.

Der Kolonnensteller wird in jenen Fällen benötigt, wo es

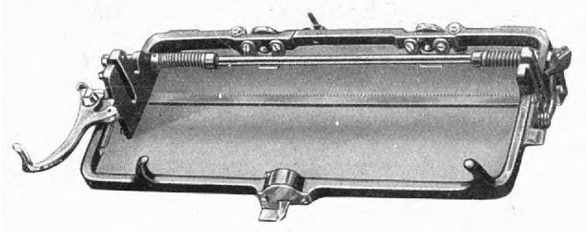


Abb. 7

sich darum handelt, tabellarische Arbeiten anzufertigen oder Formulare, Listen, Frachtbriefe, Rechnungen usw. auszufüllen.

Die automatische Zeilenschaltung, d. i. die Regulierung des Zwischenraumes von der einen zur anderen Zeile, ist auf drei verschiedene Weiten einstellbar. Die Wagen-Umschaltung für große Buchstaben und Zeichen kann mittels einer speziellen Taste festgestellt werden. Die Auslösung dieser Feststellung erfolgt durch einfaches Niederdrücken der Umschalttaste.

Randsteller und Zeilensperre sind äußerst einfach zu bedienen und nach beiden Seiten überschreibbar. Außerdem gestattet der Randsteller nach definitiver Einstellung für den linken Rand noch einen Extraeinsprung von 10 Takten ohne Benutzung der Zwischenraumtaste. Die Zeilensperre ist mit einem Glockensignal

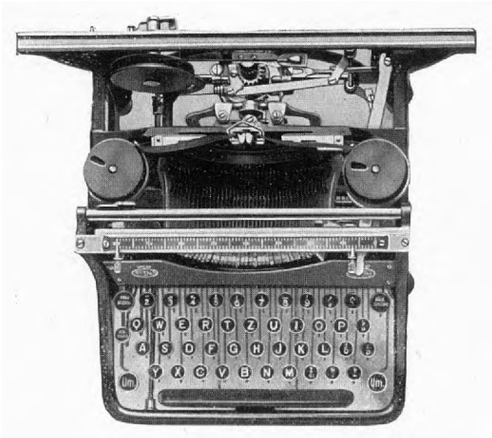


Abb. 8. Innerer Mechanismus der „Torpedo“-Schreibmaschine

verbunden, welches 6 Buchstaben vor Zeilenschluß ertönt; ein Übereinanderschlagen mehrere Buchstaben am Ende der Zeile ist also gänzlich ausgeschlossen, da eine automatische Tastensperre eintritt. Sollte dennoch über die eingestellte Linie hinaus-

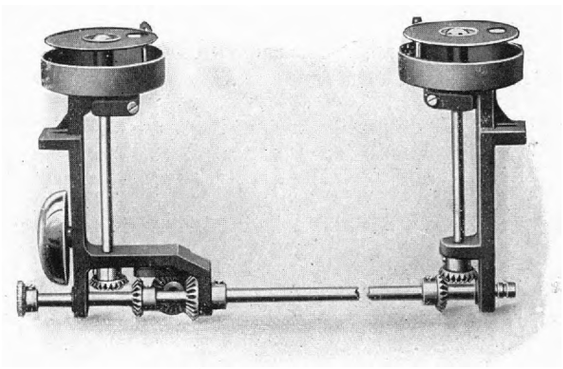


Abb. 9. Farbband-Transport

geschrieben werden, so bedarf es nur eines Druckes auf die mit „Randauslösung“ bezeichnete Taste. Es ist dann volle Ausnutzung des Papieres bis zum Zeilenrande möglich. Hierauf tritt die endgültige Zeilenschlußsperre in Tätigkeit, ein Aufeinanderschlagen der Buchstaben wird also verhindert.

Abb. 10. Wippvorrichtung

Bei Beginn einer jeden neuen Zeile wird sich der oben erwähnte Vorgang wiederholen, da eine Verstellung des Randstellers durch die oben erwähnte Randauslösung nicht stattfindet. Der Freilauf der Walze ist durch Umstellen eines kleinen Hebels zu bewirken und gestattet dann, vorgedruckte Linien zu beschreiben.

Hosted by Google

Ferner ist es auch möglich, senkrechte und wagrechte Linien zu ziehen; es können also reguläre Tabellen angefertigt werden. Die Wippvorrichtung der Walze (Abb. 10) bringt letztere in die sogenannte Radierstellung, falls nicht vorgezogen wird, den Innenwagen ganz herauszunehmen. Der eigenartige Zugbandmechanismus verhindert das Abspringen des Zugbandes, weil sich dasselbe beim Herausnehmen bzw. Einsetzen des Wagens selbsttätig aus- und einhängt. Eine geheime Tastenverriegelung erfolgt durch Druck auf einen Hebel und schützt die Maschine gegen Benutzung durch Unberufene.

Zum Beschreiben von sehr breiten Formularen für Statistik, für Konnossemente, Versicherungspolicen usw. werden Spezial-

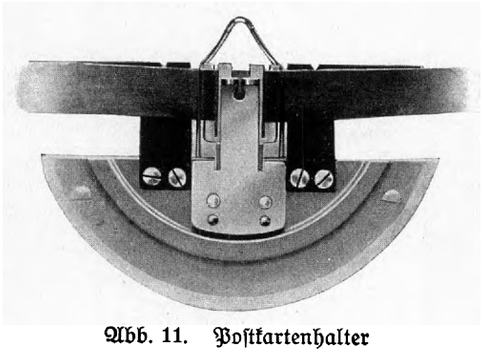


Abb. 11. Postkartenhalter

„Torpedo"-Maschinen geliefert, mit verschieden großen Wagen bis zu 500 mm Länge.

Diese Spezialmaschinen sind jedoch auch ohne weiteres für einfache Korrespondenz verwendbar und haben sich besonders bei Behörden und statistischen Bureaus erfolgreichst bewährt.

Als interessante und wertvolle Neuerung findet sich an den „Torpedo"-Schreibmaschinen eine Vorrichtung, die die anstandslose Benutzung von gefalzten Doppelbogen jetzt ermöglicht. Dadurch, daß an den beiden Enden der Papierführungswalzen Abschrägungen vorgenommen sind, ist es möglich, einen Falzbogen so einzuführen, daß er in der Gegend des Falzes nicht zerknittert, und in weiterer Folge auch der Durchschlag nicht durch das zerknitterte Kohlepapier verunreinigt wird. Die Abschrägung auf beiden Seiten war deshalb nötig, um den Vorteil auch dann zu genießen, wenn der Bogen auf der Rückseite beschrieben wird.

Einen erfreulichen Fortschritt stellen die von den Weilwerken herausgebrachten Kartenhalter für Postkarten und Kartothekkarten dar. Diese ermöglichen es, trotz des Fortfalls der sogenannten Papierfinger, Papier und vor allem auch Postkarten und Kartothekkarten am oberen, ganz unten und bis zu dem beiderseitigen Rand beschreiben zu können, was insbesondere beim Schreiben von Adressen bei Postkarten wichtig ist. Besonders wichtig ist die Einrichtung bei Beschreibung von Kartothekkarten, da sie ermöglicht, die Karte voll beschreiben zu können und fernerhin an beliebigen Stellen in die Walze einzuführen, ohne daß sie durch den Kartenhalter zerrissen werden kann. Auch

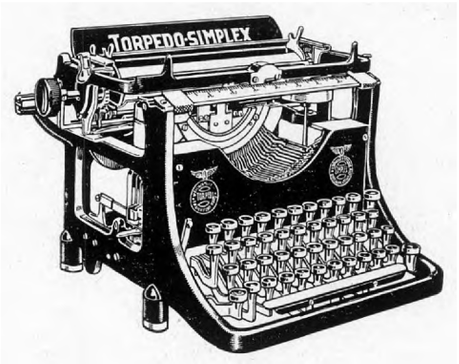


Abb. 12. „Torpedo-Simplex"-Schreibmaschine

können die sogenannten Fahnen, die bekannten Ausschnitte am oberen Rande der Kartothekkarten, zum Zwecke der Eintragung des Alphabetes oder sonstiger Ordnungsaufschriften ohne weiteres beschrieben werden.

Nach jahrelangen Versuchen ist es den Weilwerken gelungen, unter möglichster Vereinfachung der Konstruktion in Verbindung mit der Sicherung absoluter Stabilität, in der „Torpedo-Simplex" eine durchaus vollwertige Schreibmaschine zum Preise von 300 M. herausbringen zu können. Diese „Torpedo-Simplex" stellt das bisher vermißte Bindeglied zwischen den mit allen denkbaren Nebeneinrichtungen versehenen erstklassigen Schreibmaschinen und den wenig stabilen Reise-Schreibmaschinen dar. An Stabilität, Leistungsfähigkeit usw. steht die „Torpedo-Simplex" diesen Maschinen nicht nach. Es fehlen ihr nur die Nebeneinrichtungen, welche für den praktischen Gebrauch meistens völlig überflüssig sind, dagegen die Fabrikation über Gebühr verteuern.

Die industrielle Verwertung von Hefe

(Vom Königlichen Oberkommando in den Marken und vom Königlichen Polizei-Präsidium zu Berlin genehmigter, in der „Polytechnischen Gesellschaft" zu Berlin am 17. Februar 1916 gehaltener Vortrag des Herrn Fabrikdirektor Ernst Krause-Steglitz.)

Die vollständige Unterbindung des Aberseehandels während der Kriegszeit hat in besonderem Maße die Chemie angeregt, der Industrie für unentbehrliche Naturprodukte, deren Einfuhr verhindert wurde, Kunstprodukte zu liefern. Was lag näher, als sich dazu in erster Linie der bisher mehr oder weniger gering geschätzten Abfallprodukte der Industrie zu bedienen. Ein ergiebiges Feld bot uns die in Deutschland auf besonderer Höhe stehende Brauerei- und Brennerei-Industrie in dem Abfallprodukte, der Hefe.

Es ist eine bemerkenswerte Erscheinung, daß es zu allen Zeiten und an allen Orten auf der Erde vergorene und darum alkoholische Getränke gegeben hat. Süße Obstsäfte, sich selbst überlassen, beginnen nach einiger Zeit aufzuschäumen und verwandeln sich mit der Zeit in ein berauschendes Getränk. Die Ursache jeder Gärung und Verwandlung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure ist die Hefe, die sich überall in der freien Natur, an der Haut der Trauben ebenso wie an der der Aepfel und Birnen, vorfindet. Ähnlich mögen auch Brotteigreste zum Gären gekommen sein. Auch die Nektarien in Blüten und anderen Pflanzen werden in gleicher Weise durch Hefe zur Gärung gebracht, und dieser Vorgang hatte bisweilen eine solche Alkoholeinwirkung zur Folge, daß man beobachten kann, daß Bienen trunken von den Blüten fallen. Die Eigenschaft der Hefe, Gärung zu verursachen, war also seit den ältesten Zeiten bekannt, wurde aber erst seit Pasteurs grundlegenden Versuchen wissenschaftlich genauer untersucht.

In biologischer Hinsicht bietet die Hefe eine Vielheit an Arten und Rassen bis zur Reinkultur jeder einzelnen, die in ihrer Mannigfaltigkeit bis ins Unendliche geht. Die Hefe ist ein Sproßpilz, sie kann im übertragenen Sinne vielleicht schon als Verbindungsglied zwischen Pflanze und Tier angesehen werden. Sie besteht aus mikroskopisch kleinen, ovalen, kettenförmig aneinandergereihten Bläschen, deren körniger Inhalt, das Protoplasma, von einer festen Membrane umschlossen ist. Der Hefezüchter hat auf die Reinerhaltung seiner Rasse große Sorgfalt zu verwenden, um ein Verwildern zu verhindern. Aus diesem Grunde stehen die meisten Brauereien mit wissenschaftlichen Anstalten in Verbindung oder richten selbst Laboratorien ein, um die zur Vergärung der Bierwürze notwendige Hefe immer in derselben Güte und Reinheit zu erhalten. Ähnliche Einrichtungen besitzen Spiritus- und Preßhefefabriken.

Bis vor wenigen Jahren stellte die aus dem Betrieb kommende Frischhefe der Brauereien ein außerordentlich lästiges Abfallprodukt dar, dessen Beseitigung, besonders im Sommer, oft zu erheblichen Anzuträglichkeiten führte. Nach der Bierproduktion des Jahres 1912/1913 hatten allein die deutschen Brauereien als Abfallprodukte in einem Jahre bei 67 Millionen Hektoliter Bierausstoß

17 Millionen Kilo Trockenhefe und
20 Millionen Kilo Trub

überschüssig. Trub nennt man eine durch Hopfenharz usw. besonders verunreinigte Hefe.

Die Frischhefe der Brauereien besteht im Durchschnitt aus 85% Wasser und 15% Trockensubstanz. Getrocknet und von den Verunreinigungen, als Hopfenharz usw., befreit, besteht sie aus:

54% Eiweiß
3% Fett
28% Extraktivstoff
7% Asche
8% Wasser.

Hosted by Google

Während man früher die Hefepilze nur in ihrer vergärenden Eigenschaft benutzte, fing man dann, entsprechend dem Zuge unserer Zeit, kein Abfallprodukt umkommen zu lassen, an, auch die Zellleiber der Hefe zu benutzen, und zwar anfangs als menschliche Arzneimittel, dann aber auch als Nahrungsmittel und schließlich in immer größeren Mengen als Viehfuttermittel. Man konnte so die Hefe, die ihre Schuldigkeit als Gärungserreger getan hatte, weiterer Verwendung im Dienste menschlicher und tierischer Ernährung dienstbar machen. Schon seit Jahren wird auch versucht, und zahlreiche Patente wurden darauf erteilt, die Hefe nach Reinigung einem Verdauungsprozeß auszusetzen und das Filtrat zu Suppenwürzen, Kraftextrakten und dergleichen einzudampfen, und tatsächlich kann dadurch ein außerordentlich wohlschmeckendes und ausgiebiges Produkt erzielt werden.

Man versuchte auch, nicht ohne Erfolg, die Hefe nach Entbitterung und Reinigung als Nährhefe der menschlichen Ernährung zugänglich zu machen. Der Umsatz an Nährhefe soll in den letzten Jahren gestiegen sein, doch bleiben immerhin die grundsätzlichen Bedenken der Ernährungsphysiologen gegen allzu konzentrierte Nährstoffgemische bestehen, weshalb auch die vielbesprochene Nährpastille, die alle andere Nahrung ersetzen soll, stets ein Traum der Menschheit bleiben wird.

In größeren Mengen wurde die Hefe der Verfütterung in der Landwirtschaft dienstbar gemacht. Anfangs war dabei der Erfolg ziemlich negativ, da die Hefe vom Vieh nicht gut vertragen wurde. Aber als man dazu überging, die Hefe zu trocknen und sie nur als Zusatz zu anderen Futtermitteln zu verwenden, erzielte man gute Resultate.

Solche Hefetrocknungsanlagen sind jedoch keineswegs billig und lohnen sich nur an Orten, wo mindestens 250 000 Hektoliter Bier gebraut werden, und wo die Brauereien gemeinschaftlich die Anlagen errichten und im Betrieb erhalten. Dann kostet die Trocknung von 100 kg Hefe einschließlich Kosten für Dampf, Kraft, Amortisation, Arbeitslohn usw. 15,50 Mark, so daß bei einem Verkaufspreise von 19 bis 21 Mark in Friedenszeiten 3,50 bis 6,50 Mark pro 100 kg Reingewinn übrig bleiben. Die Not des Krieges hat aber dieses Verhältnis geändert und scheint der Hefe Aufgaben und Verwertungen zugeteilt zu haben, die heute noch nicht völlig absehbar sind und sogar eine Zukunft bieten, die man vor Jahren nicht im entferntesten geahnt hätte. Die durch den Krieg verursachte Futterknappheit zwang die Landwirtschaft, sich intensiver der Futterhefe zuzuwenden; der Gedanke, die Hefemengen zu vermehren und zu vervielfachen, lag nahe, und wenn es gelang, die Hefemengen zur intensivsten Vermehrung durch Ernährung zu bringen, dann konnten die Gegner lustig weiter die Grenze sperren.

Nachdem Professor Delbrück das erkannt hatte, versuchte er Hefe zu züchten, und wenn möglich solche, die einen besonders hohen Prozentsatz von Nährstoffen verkörpert. Hier war also zum ersten Male die Fähigkeit der Hefe, Gärungserscheinungen hervorzurufen, nebensächlich geworden. Was man wollte, war die schnelle Vermehrung der Hefezellen und damit die schnelle Vermehrung von Eiweißmolekülen. Die Vergärung mußte demgegenüber geradezu als schädlich erachtet werden, und man war naturgemäß bestrebt, diesen Vorgang, weil er Stoffe verbraucht, in möglichst engen Grenzen zu halten.

Es ist hier nicht der Platz, auf die Ernährungsbedingungen, die Professor Delbrück im besonderen anwendet, einzugehen.

Sorgfältig angestellte Versuche im Institut für Gärungsgewerbe hatten schon lange gezeigt, daß bei Zusatz von schwefelsaurem Ammoniak zu Zuckerlösungen eine gute Hefe gezüchtet werden kann. Man stelle sich im großen folgendes vor: Ein Gärgefäß von der Größe etwa eines städtischen Schwimmbades wird mit verdünnter Melasse gefüllt. Im Boden münden Rohre für die nötige Luftzufuhr ein, dann wird Hefe und die nötigen Nährsalze zugesetzt. Die Alkoholeinwirkung der Hefe wird hierbei nach Möglichkeit herabgesetzt, so daß sich bei günstiger und rascher Einwirkung der Hefe die Umbildung des Zuckers in Eiweiß in 5 bis 7 Stunden vollzieht.

Hierbei erzielt man nun den weiteren großen Erfolg, daß man das Eiweiß der Hefe sozusagen aus der Luft gewinnen kann, und zwar derart, daß das schwefelsaure Ammoniak, welches den wichtigsten Bestandteil der zur Hefezüchtung nötigen Nährlösung bildet, aus dem Stickstoff der Luft erzeugt wird. Wieweit der Claassensche Zucker aus Holz hier noch weiter helfend eintreten und eine Verbilligung schaffen wird, bleibt abzuwarten.

Man hat in Deutschland bereits Anlagen eingerichtet, welche nach dem Delbrückschen Verfahren jährlich bis 15 Millionen Kilo Mineralhefe erzeugen sollen, aber das Ziel ist von den maßgebenden Instanzen noch weiter gesteckt worden.

Die Gewinnung eines anderen hochwichtigen Nährstoffes, der Fetthefe, bezweckt ein Verfahren von Professor Lindner. Ein Zufall fügte es, daß ein Schüler von Professor Lindner aus seiner Feldstellung im Osten eine Probe vom sogenannten Milchfluß der Birken in wenigen Tropfen auf Zeitungspapier einsandte. Dies führte auf den Weg der Fetthefe, welche in sich bis über 10 % Fett ablagern soll. Also auch hier handelt es sich nicht mehr um eine Nebenverwendung von Gärungshefe, sondern der Gärungsvorgang ist nebensächlich und der Aufbau der Hefeprotoplasmen ist Hauptsache geworden.

Eine neue Verwendung findet die Hefe zur Herstellung plastischer Massen. Auch diese Verwendungsart nutzt die Zellleiber der Hefe mit ihren Bestandteilen an Eiweiß und zu feinsten Häutchen angeordneter Zellulose aus, ohne daß dabei noch die Gärkraft eine Rolle spielt. Immerhin aber war der Grundgedanke dieser Erfindung, die H. Blücher-Leipzig, den bekannten Verfasser des Auskunftsbuches der chemischen Industrie und mich seit drei Jahren beschäftigt, zuerst der, daß dadurch eine ganz neue eigenartige und höchst aussichtsreiche Verwendung von Brauereiabfallhefe geschaffen werden sollte.

Plastische Massen, meine Herren, das ist ein Begriff, welcher teils teigartig erhärtete Mischungen in sehr verschiedener Zusammensetzung umgreift, teils bei festen Körpern die Eigenschaften der Formbarkeit und Bildsamkeit unter dem Einfluß äußerer Kräfte voraussetzt. Man unterscheidet dabei:

a) Naturprodukte, z. B. Metallschmelzen,
Wachs,
Guttapercha,
Bernstein usw.;

b) Kunstprodukte, z. B. Glas,
Zement,
Gips usw.

In den letzten Jahrzehnten kamen hinzu die Nitrozellulosen, Zelluloid sowie Stärkemassen und ferner die aus Kasein sowie die aus Phenolen unter Verharzung hergestellten Massen.

Von den modernen Kunstmassen, die man als plastische Massen auffassen kann, hatte keine eine so große Verbreitung gefunden wie das Zelluloid, obwohl seine hohe Feuergefährlichkeit und der bei den meisten Sorten noch immer vorhandene Kampfergeruch schwer empfundene Übelstände sind; auch die Leichtigkeit der meist hohl gepreßten Zelluloidgegenstände beeinträchtigt in gewissem Grade den Begriff der Vornehmheit gewisser Waren, so glänzende Effekte sich auch sonst auf leichte Weise mit diesem Material erzielen lassen. Zu alldem kommt jetzt im Kriege die Unmöglichkeit, die Zelluloidfabrikation fortzusetzen, denn die Nitrozellulose, das Ausgangsmaterial, ist restlos beschlagnahmt, weil sie ein unentbehrliches Material zur Herstellung von Sprengstoffen ist.

Unter dem letztgenannten Übelstand, daß die Fabrikation durch den Krieg unmöglich geworden ist, leiden auch noch einige andere plastische Massen, nämlich die aus Kasein und Phenolen hergestellten Massen. Aus ersteren insbesondere das Galalith, welches aus dem Kasein der Milch gewonnen wird. Wie Ihnen allen aber bekannt ist, darf Kasein in Deutschland zurzeit nicht hergestellt werden, weil wir die Milch zur Ernährung restlos gebrauchen. An und für sich ist nicht zu bestreiten, daß Galalith in bezug auf Färbbarkeit und Festigkeit ganz hervorragende Eigenschaften besitzt, und daß sich allerlei Gegenstände, als Knöpfe und dergleichen, von wirklich hervorragenden Eigenschaften daraus herstellen lassen.

Eine weitere wichtige plastische Masse, das Bakelit, bedarf zur Herstellung des Phenols, dieser Verbindung, die dem Nichtchemiker unter der Bezeichnung „Karbolsäure“ geläufiger ist. Auch hier ist die weitere Herstellung vorläufig unmöglich gemacht, denn die Phenole haben einerseits für die Schieß- und Sprengtechnik hohe Bedeutung und anderseits werden sie für Desinfektionszwecke und zur Erzeugung von Arzneistoffen gebraucht.

Andere plastische Massen kann ich übergehen, nicht, als ob solche nicht existierten oder nicht vorgeschlagen worden seien, im Gegenteil; es ist eine gewaltige Menge an Erfindungsarbeit gerade auf diesem Gebiete konzentriert worden, aber es ist nur wenig davon übriggeblieben, der beste Beweis, wie viele Schwierigkeiten dieses Feld in sich birgt.

Ich komme nun zu der neuesten Erfindung auf dem Gebiete, welche ich vorhin schon erwähnte, der Herstellung plastischer Massen aus Hefe. Nicht erst der Krieg hat Versuche gezeitigt, aus der Hefe plastische Massen herzustellen, vielmehr liegt der Beginn dieser Arbeiten, die, wie bei Erfindungen solcher Tragweite stets üblich, noch fortgesetzt werden, schon bald drei Jahre zurück. Inzwischen sind meinem Miterfinder und mir die D. R. P. Nr. 275 857 und 289 597 erteilt worden. Ein gewisser Abschluß ist augenblicklich erreicht, und wenn auch die weiteren Arbeiten zahlreiche neue Ausblicke eröffnen, über die ich aus naheliegenden Gründen noch nichts sagen kann, so darf ich doch immerhin

Hosted by Google

einiges über den Gegenstand berichten, zumal da die technische Ausbeutung der Erfindung in die Wege geleitet ist.

Wie ich schon bei der Verwertung von Hefe erwähnt hatte, waren seit Jahren Versuche im Gange, aus der Hefe Kraftextrakte, d. h. Ersatzprodukte von Fleischextrakt, Suppenwürzen und dergleichen herzustellen. Aber wie bei der Brauereiindustrie, so bleiben auch bei dieser Fabrikation gewaltige Mengen Rückstände, deren Beseitigung, da dieselben leicht in Verderbnis übergingen, uns große Schwierigkeiten bereitete. Zahlreiche Versuche bewiesen, daß diese Rückstände an sich eine merkwürdig ausgeprägte Reaktionsfähigkeit gegenüber mancherlei Verbindungen zeigen. Es gelang uns nun, durch Einwirkung von Aldehyden auf diese Heferückstände plastische Massen zu erzeugen, die durch starke Pressung bei Verwendung besonders konstruierter geeigneter Formen unter gleichzeitiger Erwärmung zu einem harten, festen Produkt verdichtet werden konnten.

Ein Übelstand war lange Zeit, daß das Reaktionsprodukt nur in ganz besonders dazu geeigneten Formen, unter großen Vorsichtsmaßregeln verpreßt werden konnte, was also die Herstellung besonderer, teurer Formen voraussetzte, und ferner, daß das Reaktionsprodukt sofort weiter verarbeitet, d. h. schnell verpreßt werden mußte, da es nur eine beschränkte Haltbarkeit aufwies. Im Laufe der Zeit lernten wir auch diese Schwierigkeiten überwinden und die Fabrikation in zwei Phasen zu scheiden. Wir stellten aus den Heferückständen mit verschiedenen Reaktionsbeigaben und Füllmitteln durch Einwirkung von Formaldehyd eine Masse dar, die gemahlen wurde und in dieser Form unbegrenzt haltbar ist.

Der nächste Schritt bestand darin, das Verfahren auch auf Hefe direkt, also ohne den Weg über die Extraktfabrikation, anwendbar zu machen. Hierauf folgten zahlreiche, sich stufenweise steigernde Entdeckungen und Verbesserungen der Fabrikation. Wir lernten das Produkt in bezug auf Härte und Elastizität in gewissen Grenzen variieren. Die ursprüngliche schwarze Farbe konnte geändert werden. Dann gelang es, durch Einverleibung von Erdfarben und anderseits durch organische Farbstoffe die verschiedensten Farbentöne zu erzielen und eine Marmorierung und Maserung möglich zu machen. Den Grundstoffen, Hefe und Aldehyde, gesellten sich nach und nach noch Zusätze bei, die eine Verschiebung der mechanischen und chemischen Eigenschaften bezweckten und erreichten. Wir gaben dem Produkt den Namen

„Ernolith".

Ernolith ist ein plastisches Material, dessen Verwendungsgebiete sehr groß sind. Es ist ein Ersatzstoff für Ebonit (Hartgummi), für Galalith, Bakelit, Resinit und Zelluloid für sehr mannigfache Gebrauchszwecke.

Fertige Ernolithobjekte gleichen äußerlich etwa solchen aus Ebonit. Die Härte ist sehr bedeutend, ebenso die Dichtigkeit der Struktur. Der Bruch ist muschelig, die Elastizität und Härte lassen sich in gewissen Grenzen variieren, das spezifische Gewicht ist 1,33 bis 1,35, der Gehalt der Mineralstoffe bleibt unter 5 %. Alles das bezieht sich auf reines, d. h. ungefärbtes Ernolith. Das Material ist nicht entflammbar und läßt sich nur außerordentlich schwer veraschen; nur unter Anwendung starker Hitze gelingt es beim Verkohlen, die Sinterungskohle ins Brennen zu bringen, und noch schwerer, sie brennend zu halten.

Da das Ernolith sowohl die zarten Zellhäute der Hefe wie deren Eiweißsubstanzen auf neue und eigenartige Weise ausnutzt, ist es in gewissem Sinne ein Vergleichsprodukt zu Galalith, welches, wie schon erwähnt, aus dem Eiweißstoff der Milch gewonnen wird. Der Ausgangsstoff für die Ernolithfabrikation, die Hefe, steht, wie schon ausgeführt, nicht nur in Form der Brauerei-Abfallhefe in gewaltigen Mengen zur Verfügung, sondern die geglückte Züchtung riesiger Hefemengen unter Benutzung von Zucker und Ammoniaksulfat als Nährflüssigkeit hat die Unerschöpflichkeit des Grundstoffes unserer Erzeugnisse noch weiter gesteigert.

Die Eigenart der Ernolith-Verarbeitung besteht darin, daß diese aus trockenem Pulver erfolgt. Das Ernolithpulver ist, wenn es trocken und verschlossen aufbewahrt wird, fast unbegrenzt haltbar; die Verarbeitung braucht also nicht innerhalb bestimmter Zeitfristen zu geschehen.

Verarbeitung.

Man verarbeitet Ernolithpulver derart, daß man es unter Erwärmung verpreßt, d. h. es erfolgt gleichzeitige Einwirkung von Druck und Hitze. Die gewünschten Objekte werden so ohne weiteres geformt, wobei die Oberflächengestaltung in weiten Grenzen unbeschränkt ist. Die zartesten Einzelheiten der Form kommen scharf heraus, die Feinheit der Reliefierung ist hervorragend. Abgerundete Begrenzungen an den Formkanten, wie sie bei der Verarbeitung von Schmelzmassen entstehen, werden beim Ernolith nicht beobachtet.

Es werden so nicht nur die hohen Kosten der mechanischen Herausarbeitung gespart, sondern es entstehen auch so gut wie gar keine Abfälle, da sich das trockene Pulver genau in der für jede Form nötigen Menge abmessen läßt.

Die Verarbeitung geschieht in heizbaren Pressen, und zwar wurden bisher, um eine gewisse Dauerpressung zu erzielen, nur hydraulische Pressen zur Verarbeitung herangezogen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die Verarbeitung sich auch in Spindelpressen und in kürzerer Zeit ermöglichen läßt.

Zur Verarbeitung gehören:

a) ein Druck von mehr als 50 kg p. qcm, am meisten bewährt sich ein solcher von 150 kg p. qcm;
b) eine Reaktionswärme von über 60°.

Gewöhnlich steigert man die Temperatur bis 120° C und darüber, läßt die Preßwirkung 10 Minuten bis über eine Stunde andauern und dann auf unter 40° abkühlen, bevor die Formen geöffnet werden. Die Dauer der Erwärmung (und Pressung) richtet sich nach der Größe und Gestaltung der Formen; Betriebsergebnisse im großen werden hier schnell weitere Erfahrungen schaffen und die Zeit tunlichst herabdrücken. Auch ist hierfür von Wichtigkeit, ob das Material ungefüllt oder gefüllt verwendet wird und welche Anforderungen bezüglich Härte, Festigkeit und mechanische Beanspruchung an das fertige Objekt gestellt werden.

Besonders zu beachten ist, daß das Ernolithpulver ungefüllt und ungefärbt geliefert wird, und daß der Verarbeiter die Füllung und Färbung ganz nach seinen eigenen Wünschen und Ansprüchen gestalten kann. Er hat also nicht nötig, zahlreiche Sorten zu beziehen, die sich beispielsweise nur durch ihre Färbung unterscheiden. Anderseits ist es jedoch auch möglich, in gewissen Grenzen die Zusammensetzung des als Halbfabrikat gelieferten Ernolithpulvers den Ansprüchen anzupassen, die ein spezieller Verarbeitungszweig aufstellt.

Füllung und Färbung.

Für sich verpreßtes Ernolith liefert, je nach den Besonderheiten der Erwärmung und Pressung, dunkelbraune bis schwarze Objekte. Durch Färbung haben wir gelbrote, rote, blaue, grüne, violette, anderseits auch graue Farbentöne erzielt. Die zur Naturfarbe des Ernoliths besonders gegensätzlichen Nuancen erfordern die Anwendung von Erdfarben, während die Wirkung organischer Farbstoffe nicht so einschneidend ist, aber besonders vornehm wirkende Farbentöne hervorzubringen erlaubt. Die im folgenden genannten Füllungsmittel wirken selbstverständlich ebenfalls als Farben, beziehungsweise als die Farbe energisch beeinflussende Stoffe.

a) Füllung.

Ob Ernolith ungefüllt verpreßt werden muß, oder ob es mit Füllmitteln versetzt werden kann, und mit welchen, und zu einem wie hohen Prozentsatz, das richtet sich nach der Art der Objekte. Bequem lassen sich 20 % Füllmittel einverleiben, und zwar haben wir als solche Kaolin, Kieselgur, Schwerspat, Zinkweiß, Lithopone usw. herangezogen. Sicherlich läßt sich hier noch erheblich weitergehen. Anderseits leiden mit der Zunahme der Füllmittel die hohe Dichtigkeit der Struktur und der muschelige Bruch.

Mit zur Füllung rechnen kann man die Tatsache, daß Ernolith sich mit Metallteilen beim Zusammenpressen sehr innig und festhaftend vereinigt. Es lassen sich beispielsweise in stark beanspruchte Platten Drahtgewebe einpressen; man kann in Knöpfe bei der Herstellung die Ösen miteinpressen, und zwar unter Erzielung einer sehr großen Haltbarkeit. Das Ernolith läßt sich für Türklinken, Fenstergriffe usw. um Eiseneinlagen herumpressen. Auch Gewebefasern, Gaze usw. werden für andere Zwecke mit Vorteil in das Ernolith eingepreßt.

b) Färbbarkeit.

Hierfür kommen Erdfarben (die dann gleichzeitig Füllmittel sind) und organische Farbstoffe (die wegen ihrer sehr geringen zuzusetzenden Menge nicht als Füllmittel bezeichnet werden können) in Betracht. Erdfarben wurden bisher durchschnittlich zu 10 % beigemischt; von kräftigen Tönen genügen oft 5 %, während anderseits von uns in einzelnen Fällen auch 15 bis 20 % zugesetzt worden sind. Es gilt hier dasselbe wie von den Füllmitteln, daß die Strukturdichtigkeit von der Menge der Erdfarben beeinflußt wird.

Von den organischen Farbstoffen eignen sich zahllose Teerfarbstoffe, sofern sie in Alkohol, Äther oder Azeton löslich sind. Derartige organische Farbstoffe werden in Form ihrer Lösungen in das trockene Ernolithpulver eingerührt; dann muß das Lösungsmittel (Alkohol, Äther oder Azeton) wieder verdunstet sein, bevor die Pressung erfolgt.

Hosted by Google

Eigenartige Wirkungen erzielt man durch Mischung von Ernolithpulver mit Metallbronzen oder mit reinen Metallpulvern, so namentlich mit feinem Kupferpulver und anderseits mit Aluminiumpulver. Auch kann man Kupferoxyde beimischen; unter dem Einfluß des Preßprozesses erfolgt Reduktion zu Metall, das dem Objekt eine fein wirkende, matt metallglänzende Oberfläche verschafft. Wir haben gewöhnlich 3 bis 5 %, in gewissen Fällen auch bis 10 % Metall oder Metalloxyde zugesetzt.

Nachbehandlung.

Die Ernolithobjekte kommen, soweit es sich um die Formfläche handelt, fertig aus der Presse. Bei mehrteiligen Formen bleibt natürlich eine Bearbeitung der Nähte und Ränder übrig. Dagegen fällt Gravieren, Ziselieren usw. weg.

Anderseits erlaubt das Material mechanische Bearbeitungsmethoden aller Art, es kann gefeilt, gefräst, gebohrt, gedreht werden; es läßt sich schleifen und polieren.

Für manche Zwecke, wo die Widerstandsfähigkeit des fertiggestellten Ernoliths gegen äußere Einflüsse, gegen anhaltende Wasserwirkung noch nicht ausreicht, können die Objekte mit Vorteil Nachbehandlungen unterworfen werden, wie sie ja so zahlreich der Industrie zur Verfügung stehen. So kann man sie z. B. mit Oelen einreiben oder bespritzen. Für andere Zwecke verwendet man Tauchung in Zaponlack, oder man lackiert mit der Spritzpistole unter Verwendung von Dammarlacken, Asphaltlacken usw. Immer aber werden solche Nachbehandlungen auf besondere Fälle beschränkt bleiben.

Verwendungszwecke.

Die Vielheit der Verwendungszwecke von Ernolith läßt sich noch nicht überschauen. In der Versuchsanlage sind außer Platten, die in mannigfaltiger Weise mechanisch weiter verarbeitet wurden, Reliefs, Knöpfe mit verschiedengestalteter und verzierter Oberfläche, Türklinken und anderes fertiggestellt worden. Die Knopffabrikation wurde in bekannten Knopffabriken dann wiederholt und hat bei den dortigen Fachleuten größte Anerkennung und Interesse gefunden. Erst die Großfabrikation kann den Kreis der Objekte nach und nach erweitern, für die Ernolith sich gut eignet.

Von Verwendungsmöglichkeiten nennen wir: Knöpfe, Türklinken, Fenstergriffe, Messer- und Werkzeuggriffe, Wandplatten (auch mit Reliefs), Skulpturen, Spielteller, Dekorationsleisten, Lampenfüße, Bilderrahmen usw., sowie zahllose Teile für die Feinmechanik wie für die Schwachstromtechnik.

Daß die Fähigkeit des Ernolith, sich mit Metallteilen gut zu verbinden und anderseits mit Gewebsfasern zusammen gepreßt zu werden, den Verwendungskreis noch erheblich erweitert, ist selbstverständlich.

Meine Herren, erzählen könnte ich Ihnen, ich darf offen sein, noch unendlich viel, aber Sie werden es begreiflich finden, daß zahllose Gesichtspunkte dabei zu bedenken sind, und daß mir die Vielheit der Interessen Schweigen auferlegt. Natürlich sind in allen größeren Kulturstaaten Patente genommen worden, aber die Ausblicke sind so überraschende und die Gesichtspunkte immer so neue, daß, ich möchte sagen, von Woche zu Woche weitere Vervollkommnungen geschaffen und weitere Möglichkeiten erschlossen werden, die sich dann in den meisten Fällen zu neuen Patentanmeldungen verdichten. Ich hoffe deshalb, in vielleicht nicht zu ferner Zeit Ihnen weitere Mitteilungen über das Ernolith, seine Anwendung und Dekorationsmöglichkeiten machen zu können.

Was gibt es Neues in Technik und Industrie?

Mitteilung an die Patentnehmer. — Die deutschen Eisenbahnen im Jahre 1915. — Das belgische Panzerkraftwagen-Korps. — Brief und Bitte eines deutschen Kriegsgefangenen aus Japan. — Eisenbahnstückchen. — Zwei Einarmige als Bahnsteigschaffner. — Ein neuer Gewitteranzeiger. — Eine neue Kriegsbrückenbauart. — Robbenfang mit Hilfe des Flugzeugs. — Denaturierte Elektrizität. — Ein- oder zweischiffige Luftschiffhallen.

Mitteilung an die Patentnehmer.

Wahrung der Landesverteidigungsinteressen bei der Nachsuchung von Patenten im Kriege.

Im vaterländischen Interesse muß unbedingt verhütet werden, daß Erfindungen, die auf militärisch wichtigen Gebieten liegen, oder die die Sicherstellung notwendiger Wirtschaftsbedürfnisse unseres Volkes betreffen, zur Kenntnis unserer Feinde gelangen. Es wird den Beteiligten deshalb in ihrem eigenen Interesse dringend angeraten, solche Erfindungen weder durch Veräußerung noch durch Anmeldung oder sonstige Mitteilung zur Kenntnis des feindlichen oder neutralen Auslandes zu bringen. Sind den Beteiligten auf solche Erfindungen im Auslande bereits Schutzrechte erteilt, so wird von der Ausführung Abstand genommen werden müssen und auch die Ausführung durch andere tunlichst zu verhindern sein. Soweit im einzelnen Falle Zweifel bestehen, ob eine Erfindung zu den obengenannten Gebieten gehört, ist das Kriegsministerium bereit, Auskunft zu erteilen.

Im übrigen wird auf die Strafvorschriften in § 1 des Gesetzes vom 3. 6. 1914 (Reichsgesetzblatt, Seite 195) und des § 89 des RStrGB. hingewiesen. Nach § 1 des Gesetzes vom 3. 6. 1914 wird, wer vorsätzlich Schriften, Zeichnungen oder andere Gegenstände, deren Geheimhaltung im Interesse der Landesverteidigung erforderlich ist, in den Besitz oder zur Kenntnis eines anderen gelangen läßt und dadurch die Sicherheit des Reiches gefährdet, mit Zuchthaus nicht unter 2 Jahren, bei mildernden Umständen mit Gefängnis nicht unter einem Jahr bestraft. Nach § 89 RStrGB. wird jeder Deutsche, der vorsätzlich während eines gegen das Deutsche Reich ausgebrochenen Krieges einer feindlichen Macht Vorschub leistet oder der Kriegsmacht des Deutschen Reichs oder der Bundesgenossen derselben Nachteil zufügt, wegen Landesverrats mit Zuchthaus bis zu 10 Jahren oder mit Festungshaft von gleicher Dauer bestraft.

Königlich Preußisches Kriegsministerium.

Die deutschen Eisenbahnen im Jahre 1915.

Mit berechtigtem Stolze weist die deutsche Fachpresse auf die Leistungen und Ergebnisse des deutschen Eisenbahnwesens im verflossenen Jahre hin. Zunächst wird festgestellt, daß die Kräfte in den leitenden Kreisen wie in den Bureaus der Eisenbahnen durch die Einziehung zu den Fahnen aufs äußerste eingeschränkt, die Aufgaben des Tages, soweit sie mit dem Kriege zusammenhängen, dagegen dringender als je waren, während zu Maßregeln von allgemeiner Bedeutung die Ruhe und die Zeit fehlten. Gleichwohl sind die deutschen Eisenbahnen in ihrer jetzigen Verfassung und Ausstattung den Anforderungen des Krieges in jeder Beziehung gewachsen gewesen, und dabei hat doch der allgemeine Verkehr trotz seinen mannigfach veränderten Richtungen und Bedürfnissen durchaus glatt bewältigt werden können.

Im Personenverkehr sind etwa 70 Prozent der Personenzugskilometer des normalen Friedensfahrplans gefahren worden; bei verringerter Zugszahl war jedoch die Platzausnutzung bedeutend besser. Die Verminderung entfiel vor allem auf den Auslands- und den inländischen Vergnügungsverkehr, während der befürchtete Rückgang im Geschäfts- und Arbeiterverkehr bei weitem nicht im erwarteten Umfange eintrat. Dagegen hat natürlich die starke Zunahme der beförderten Militärpersonen bei den Einnahmen kein Aequivalent gefunden, da es sich dabei ausschließlich um Freifahrtbewilligungen oder doch starke Fahrpreisermäßigungen handelte.

Im Güterverkehr sind vor allem die zahlreichen Ausnahmetarife und Frachtermäßigungen zu nennen, die im Interesse der Volkswohlfahrt und insbesondere der Volksernährung in stets steigender Zahl für Kohlen, landwirtschaftliche Erzeugnisse aller Art, namentlich für Kartoffeln, Saatgetreide und Futtermittel bewilligt worden sind. Genaue Zahlen über den Umfang des Verkehrs liegen noch nicht vor, doch haben sich schätzungsweise die Einnahmen der deutschen Eisenbahnen aus dem nicht militärischen Verkehr bis zu rund 90 Prozent der betreffenden Einnahme der letzten Friedensmonate gehoben, während sie im ersten Kriegsmonate bis auf 50 Prozent gesunken waren. Aus dem zivilen und militärischen Güterverkehr ergaben sich natürlich außerordentliche Anforderungen an die Wagenbeistellung, die jedoch nur vereinzelt zu eigentlichem Wagenmangel führten. Den deutschen Verwaltungen kam dabei die große Zahl der namentlich in Belgien und Nordfrankreich erbeuteten Wagen sehr zustatten; dagegen konnte, der breiteren Spur wegen — die von den Deutschen auf Vollspur umgewandelt wurde —, der erbeutete russische Wagenpark größtenteils keine Verwendung finden.

Der Eisenbahnbetrieb war durchaus geordnet, obschon die Zahl des Eisenbahnpersonals auf das äußerste verringert wurde. Wurde doch laut „Vereinszeitung“ die Zahl der allein von den preußischen Staatseisenbahnen an die Heeresverwaltung abgegebenen Eisenbahner schon im Juli auf 125 000 Köpfe angegeben,

Hosted by Google

von denen 58 000 in der Kampffront standen. Man kann danach annehmen, daß die Gesamtzahl der im Kriege verwendeten deutschen Eisenbahner jetzt rund 150 000 Köpfe beträgt, seit einem Jahr also um ungefähr 50 000 gestiegen ist. Dabei ist zu berücksichtigen, daß auf den Bahnen der besetzten Gebiete des Westens und Ostens fast nur deutsches Personal verwendet werden konnte. Zum Ausgleich für den verringerten heimatlichen Personalbestand wurden weibliche Hilfskräfte in immer größerem Umfange zum Eisenbahndienst herangezogen. So im Schreib- und Bureaudienst, in der Fahrkartenausgabe, im Telegraphen- und Fernsprechdienst, aber auch im äußeren Dienst als Bahnsteigschaffnerinnen, Türschließerinnen, Schrankenwärterinnen, endlich auch im Bahnunterhaltungsdienst. Neuerdings sind die Frauen auch zum Nachtdienst herangezogen worden.

Die Elektrifizierung hat durch den Krieg eine mit den Kupferverhältnissen zusammenhängende vorübergehende Unterbrechung erfahren. Der Wagenpark mußte, entsprechend den gesteigerten Anforderungen und der größeren Abnützung, stärker als üblich ergänzt werden; so beabsichtigt die preußische Eisenbahnverwaltung allein für das laufende Jahr Anschaffungen von Lokomotiven und Wagen im Werte von 300 Millionen Mark!

Auch für Zwecke der Personalpflege und der Kriegswohlfahrt sind große Aufwendungen gemacht worden. Besonders bemerkenswert sind die an das zu Hause im Eisenbahndienst stehende Personal gewährten Kriegs- und Teuerungszulagen, die namentlich nach der Kinderzahl bemessen wurden. Hier ist vorzugsweise die badische Verwaltung bahnbrechend vorgegangen.

In den Fortschritten des Eisenbahnbaues ist naturgemäß eine Stockung eingetreten. Das wichtigste Ereignis auf diesem Gebiete ist die am 4. Dezember erfolgte Schlußsteinlegung im Leipziger Hauptbahnhof. Auch wurde im verflossenen Jahr der für die Bewältigung des stets steigenden Verkehrs dringend notwendig gewordene Umbau des Hauptbahnhofs in Köln vollendet. Damit ist die seit einem Vierteljahrhundert im Gange befindliche Umgestaltung der Bahnanlagen in und um Köln endlich zu einem Abschluß gelangt; ihren Umfang ersieht man am besten aus der Riesenziffer der erwachsenen Kosten: 140 Millionen Mark.

Neue Eisenbahn-Direktionsgebäude wurden vollendet in Breslau, in Danzig und in Stuttgart; letzteres bildet gewissermaßen einen Vorläufer der in vollem Bau befindlichen Neuanlagen des Stuttgarter Bahnhofs.

Auch in und um Berlin herrschte rege Bautätigkeit. So wurde das letzte Stück der nördlichen Berliner Umgehungsbahn vollendet, wodurch die stark belegte Ringbahn bedeutend entlastet wird. Sehr lebhaft war sodann die Bautätigkeit bei den neuen Berliner Stadtschnellbahnen; sowohl die Hoch- wie die Untergrundbahn förderte den Bau ihrer Untergrundlinien durch eine Anzahl Berliner Straßen; die städtische Nordsüdbahn wühlt ganze Teile der Friedrichstraße auf und unterfährt die Linden und die Spree mit Tunnels; die Weidendammer Brücke mußte diesem Tunnel zeitweilig weichen und ist zunächst durch einen Hilfsbau ersetzt. Ein sehr schwieriger und umfassender Ambau ist der im Gange befindliche des Berliner Hauptbahnhofs Friedrichstraße. Die ungemeine Beschränktheit des Geländes, das durch den Wasserlauf der Spree und die engsten und verkehrsreichsten Straßen Berlins begrenzt und teilweise durchschnitten wird, zwingt zu höchst verwickelten baulichen und betrieblichen Anordnungen, deren Durchführung gewiß eine der schwierigsten Aufgaben ist, die der Eisenbahntechnik überhaupt je gestellt worden sind. Erst auf das Jahr 1919 ist die Vollendung dieses Baues zu erwarten, durch den dann die Reichshauptstadt einen würdigen Hauptbahnhof erhalten wird. („Neue Züricher Zeitung.")

Das belgische Panzerkraftwagen-Korps.

Von allen unseren Gegnern besitzt die belgische Armee die beste Panzerkraftwagen-Organisation. Die wirksame Verwendung der Panzerkraftwagen als Kampfmittel wird nach dem Urteil unserer Feinde vor allem dadurch erreicht, daß sie nicht als Aushilfswaffe Infanterie- oder Kavalleriegruppen beigegeben werden. Sie bilden vielmehr eine selbständige Einheit, die jederzeit in der Lage ist, selbst auf größerer Grundlage kriegerische Unternehmungen ohne weiteres auszuführen.

Ein derartiges belgisches Panzerkraftwagen-Korps besteht aus 10 Kampfwagen, 3 Offiziersbeobachtungswagen, einem Werkstätten-Kraftwagen, 2 Munitionswagen, 3 Hilfswagen und 1 Krankenwagen. Diese Gruppe wird ergänzt durch 100 Radfahrer und 12 Motorfahrer. Jedes Korps gliedert sich in zwei Abteilungen, von denen jede die Hälfte der Kampfwagen, der Munitionswagen und der Hilfswagen umfaßt, sowie die Hälfte der Radfahrer und Motorfahrer. Jeder Teil erhält je einen Beobachtungswagen. Der andere Beobachtungswagen steht dem Stab zur Verfügung. Der Krankenwagen sowie der Werkstattwagen sind gemeinschaftlich. Die Besatzung zählt rund 100 Köpfe; die Gesamtstärke des ganzen Korps, Mannschaften und Offiziere, beträgt über 200 Mann. Die Mannschaften werden mit größter Sorgfalt ausgewählt; Fahrer, Mechaniker, Schützen usw. sind geübte Leute. So sind beispielsweise viele der Radfahrer im Zivilleben Berufsradfahrer gewesen.

Zwei Arten Wagen sind im Gebrauch; die meisten sind 20-PS-Wagen mit Knight-Motoren, der Rest 18-PS-Wagen mit Vierzylinder-Motoren. Die Geschwindigkeit und die Nutzlast sind ungefähr bei beiden Arten die gleichen. Die Räder haben durchweg Drahtspeichen und 880×120 mm Reifen. Nur eine Art von Gummi und Rädern sind, des leichteren Ersatzes wegen, verwendet; die Hinterräder der Kraftwagen tragen Doppelreifen.

Die Kampfwagen haben nur einen, mit 5-mm-Stahlplatten gepanzerten Raum, der vorn über dem Führerstand ein geneigtes Dach besitzt. Die Besatzung muß, da keine Türen angebracht sind, über die Seitenwände hinweg in das Innere klettern. Die Bestückung besteht aus zwei Vierzigmillimetergeschützen, die auf Stahl-Plattform aufgesetzt sind. Da sie drehbar angeordnet sind, können sie nach allen Richtungen feuern. Ein Maschinengewehr, das gewöhnliche Infanteriemunition verfeuert, ist gewöhnlich über dem einen Geschütz angebracht. Es ist so angeordnet, daß es ebenfalls gedreht werden kann, um seitwärts zu feuern, während das Geschütz nach der anderen Seite schießt.

An dem Schutzdach der Vorderseite ist ein Schlitz angebracht, um dem Fahrer die Aussicht nach vorn zu gestatten. An den Seiten des Wagens sind zwei Beobachtungsöffnungen vorgesehen, mit Spiegeln, um die zurückgelegte Strecke übersehen zu können. Die Wagen sind mit zwei Führersitzen und zwei Pedalpaaren ausgerüstet; das Steuerrad liegt in der Mitte, so daß der Ersatzfahrer ohne große Verzögerung den eventuell getroffenen Fahrer ersetzen kann.

Der Motor ist mit Stahlplatten vorn und an den Seiten abgedeckt, oben jedoch ungeschützt. Am Kühler befinden sich sechs rechteckige Öffnungen, die mit zirka 3 bis 5 cm abstehenden Stahlplatten versehen sind und zusammen mit einem Windfang oben und unten am Kühler und zwei Ventilatoren für genügende Kühlung sorgen. Das Öl, der Benzinvorrat, die Ersatzteile, die Werkzeuge sind an den verschiedensten Stellen untergebracht. Die Scheinwerfer werden aus einem Akkumulator gespeist, doch wird auch eine Ersatz-Azetylen-Beleuchtung mitgeführt.

Der Beobachtungswagen ist größtenteils ebenfalls gepanzert, jedoch in drei Teile abgeteilt. Im ersten Teile sitzen der Fahrer und sein Gehilfe, die, genau wie im Kampfwagen, nach außen geschützt sind. Das zweite enge Abteil, das ebenfalls gepanzert ist, kann gerade zwei Mann fassen. Es ist mit einem turmartigen Aufbau überdeckt, dessen Seiten mit mehreren Visierklappen jalousienartig versehen und derartig konstruiert sind, daß die nicht gebrauchten verschlossen bleiben. Der Führeroffizier und sein Adjutant leiten von diesem Turm aus die Beobachtungen mit Hilfe eines Periskops, von Karten und eines Kompasses. Das hintere Abteil ist nicht gepanzert und kann 4 Mann fassen; es dient auch zur Aufbewahrung des Gepäcks für die Offiziere.

Der Werkstattwagen ist ein nach hinten offener Lastwagen, seine Ausrüstung besteht in einer Bohrmaschine mit Fußantrieb, einer Schmiede, einem Amboß, einem vollständigen Satz von Bohrern und Gesenken und allen Handwerkzeugen. Eine große Werkbank nimmt die eine Seite ein. Die Werkzeuge sind in festen Kästen untergebracht, die aus dem Wagen geschafft werden können, sobald sie gebraucht werden.

Die Munitionswagen besitzen dieselben Ausrüstungen wie die Lastwagen.

Die Hilfswagen dagegen zeigen einige Abweichungen. Der gewöhnliche Lastwagenaufbau ist im Innern in Abteilungen eingeteilt, um die zylindrischen Benzinfässer aufzunehmen. Daneben sind besondere Stände für Ölkannen sowie Fächer für die Reservereifen vorgesehen. Am unteren Teil der beiden Seiten laufen sechs mit Türen verschlossene Kästen, die von außen zu öffnen sind. Sie besitzen verschiedene Schlösser, so daß jedem Unbefugten das Wegnehmen der darin enthaltenen Gegenstände unmöglich gemacht wird. Die verschiedenen Zubehörteile sind geordnet und und leicht erreichbar untergebracht. Der Lagerverwalter besitzt ein Verzeichnis der Gegenstände, so daß er jederzeit imstande ist, nachzuprüfen, was die einzelnen Kästen noch enthalten, ohne erst gezwungen zu sein, alles nachzusehen.

Ein Angriff dieser Panzer-Kraftwagen geschieht folgendermaßen:

Die Radfahrer werden ausgesandt, um die Stärke und die Stellungen des Feindes festzustellen, sowie um vor allem sich von der Art und der Beschaffenheit der Wege zu überzeugen. Die schweren Wagen bleiben zurück. Motorfahrer überbringen dem Kommandanten die gemachten Feststellungen, und dann erst treten

Hosted by Google

die Kampfwagen in Tätigkeit. Der Angriff geschieht gewöhnlich in gestaffelter Formation, d. h. ein Wagen fährt an der rechten Seite des Weges, der zweite folgt in einem Abstand von ungefähr 50 m auf der linken, und so abwechselnd fort.

Bei dem jetzigen Stellungs- und Schützengrabenkrieg kann naturgemäß nur ein verhältnismäßig geringer Gebrauch von diesen Kampfkraftwagen gemacht werden, doch können sie bei kühnen Handstreichen oder beim Rückzug, um zurückgehende Infanteriemassen zu decken, sehr wertvolle Dienste leisten.

(„Allgemeine Automobil-Zeitung.")

Brief und Bitte eines deutschen Kriegsgefangenen aus Japan.

Ein hervorstechender Zug bei unsern Soldaten an allen Fronten — auch da, wo ein tückisches Geschick sie zu Kriegsgefangenen gemacht hat — ist die große Liebe zur Musik, einerlei, ob sie dieselbe nun bloß hören oder auch selbst ausüben. Einen neuen Beweis hierfür bringt der nachstehend abgedruckte Brief, den das Musikhaus L. Jacob, Kgl. Hoflieferant in Stuttgart, vor kurzem von einem kriegsgefangenen deutschen Matrosen-Artilleristen aus Tokuschina in Japan erhielt und die „Zeitschrift für Instrumentenbau" wiedergibt:

„Werte Firma! Entschuldigen Sie, bitte, daß ich mir die Freiheit nehme, mich mit einer Bitte an Sie zu wenden. Ich bin hier schon seit einem Jahr als Kriegsgefangener. Es geht uns soweit ganz gut, nur ist es ziemlich langweilig hier, und suchen wir uns die Zeit zu vertreiben, so gut es geht. Da wir hier nun einige Musiker haben, darunter auch ich, so wurde eine Kapelle gegründet, die schon 25 Mann stark ist. Leider haben wir aber nicht die nötigen Instrumente für eine richtige Besetzung. Unsere Kapelle setzt sich aus folgenden Instrumenten zusammen: 11 Geigen, 2 Bratschen, 1 Baß, 2 Cellos, 2 Klarinetten, 2 Flöten, 1 Trompete, 1 Posaune, Schlagzeug (eine mit Segeltuch überspannte Tonne und Trommel).

Diese Instrumente haben wir entweder von Tsingtau mitgebracht oder zum Teil von unseren Offizieren gestiftet bekommen, auch von Deutschen in China erhalten. Wir haben jeden Sonntag Konzert und gaben auch schon Symphoniekonzerte. Nun ist aber unser Notenmaterial sehr gering, und es fehlt uns vor allem eine richtige Tanzmusik usw., an der sich unsere Kameraden so gerne erfreuen möchten. Darum wende ich mich an Sie mit der bescheidenen Bitte, mir, wenn möglich, einige, wenn auch alte, Stücke zu senden, die ich Ihnen, wenn Sie es wünschen, nachdem wir sie abgeschrieben, wieder zurücksenden würde.

Ich habe in Tsingtau bei der M. A. K.-Kapelle als Es-Klarinettist gespielt. Hier aber spiele ich Geige. Nun aber habe ich keinen größeren Wunsch, als wieder Klarinette zu spielen. Wenn wir hier wieder wegkommen und es sind dann alle Musiker beieinander, dann werden wir wohl wieder Blechmusik machen, und ich könnte dann auch mittun. Da ich aber völlig mittellos bin, kann ich mir kein solches Instrument beschaffen, und so möchte ich Sie fragen, ob Sie nicht so gütig wären, mir eine Es-Klarinette zu überlassen. Selbstverständlich bringe ich sie wieder mit, und wenn ich dann in der Lage bin, sie zu kaufen, werde ich es tun. Ich hoffe, daß Sie einen Soldaten, der keine größere Freude als die Musik kennt, verstehen werden, und ich bitte Sie daher, mir meine Freiheit nicht übelnehmen zu wollen.

Ich bin gelernter Goldschmied, aus Gmünd gebürtig und habe in Stuttgart bei der Firma Pfälzer & Böhme meine Lehrzeit durchgemacht. Seit 1913 diene ich bei der Matrosen-Artillerie in Tsingtau und bin bei den Kämpfen um unser schönes Tsingtau heil davongekommen. Mein Vater, Goldschmied in Sch . . . . . im Schwarzwald, steht schon seit Anfang Kriegsausbruch als kriegsfreiwilliger Krankenpfleger im Felde. Meine Mutter und 9 jüngere Geschwister leben noch in Sch . . . . . , doch habe ich schon seit langer Zeit keine Nachricht mehr von ihnen erhalten. Ich hoffe, daß Sie mir nicht böse sind ob meiner Bitte und versichere Sie, daß ich mich nicht undankbar zeigen werde. Mit treu-deutschem Gruß verbleibe ich Ihr

Tokuschina (Japan), 29. November 1915.

Eugen Keim, Matr.-Artillerist."

Wie die Firma L. Jacob der „Zeitschrift für Instrumentenbau", Leipzig, mitteilte, wird sie dem Schreiber des Briefes die Es-Klarinette selbst schicken. Dagegen wäre sie den Herren Musikalienverlegern, die gerade einige nicht verwendbare und für die obige Besetzung passende Tanzstücke auf Lager haben, sehr dankbar, wenn sie diese dem Kriegsgefangenen Keim durch Vermittelung genannter Zeitschrift zustellen würden.

Die genannte Zeitschrift teilt noch mit, daß die Musikalienverlagsfirma Johannes André in Leipzig ihrer Redaktion bereits 11 Orchesterstücke mit Einzelstimmen (darunter 4 Walzer) in dankenswerter Weise für die Kriegsgefangenen in Tokuschina zur Verfügung gestellt hat. Hoffentlich beteiligen sich noch andere Firmen an diesem Liebeswerke durch Spendung geeigneter Musikalien, am liebsten von Tanzmusik. Die Redaktion der „Zeitschrift für Instrumentenbau" ist gerne bereit, die Weiterbeförderung zu übernehmen und darüber Quittung zu geben.

Eisenbahnstückchen.

(Aus der „Illustrierten Geschichte des Weltkrieges 1914-15", Verlag der Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, Berlin, Leipzig, Wien.)

Oberleutnant Schober hatte mit Hilfe von Eisenbahnschienen und alten Panzerplatten nebst starken Ketten einen Panzerzug hergestellt, den er mit mehreren Maschinengewehren und siebzig Infanteristen ausrüstete. Als es sich nun um den notwendigen und sehr wichtigen Abschub von Munition und zahlreichen Verwundeten aus einer Bahnstation, die von starken russischen Kräften bereits arg bedroht war, handelte, erbot sich Leutnant Csernyak, an Stelle der verwundeten Offiziere des Zuges, das Kommando zu übernehmen. Da die Russen gerade aus der Richtung der Bahnlinie heranrücken mußten, konnte Leutnant Csernyak, der noch von dem verwundeten Oberleutnant Schober und dem freiwilligen Automobilisten Oskar Schumacher kräftig unterstützt wurde, hoffen, sie so lange aufzuhalten, bis die Kranken- und Munitionszüge in Sicherheit gebracht waren. Der Panzerzug fuhr also etwa 10 Kilometer weit aus der Station dem Feinde entgegen und beschoß die russische Vorhut derart, daß sie sich regelrecht zum Gefecht entwickeln mußte, womit bereits Zeit gewonnen war. Die Russen mußten aber auch ihre Haupttruppe mit der Artillerie in das heiße Gefecht eingreifen lassen, da die Vorhut keinen Erfolg hatte. Schließlich feuerte die russische Artillerie mit Granaten auf den Zug, so daß sich dieser zurückziehen mußte, da die Lokomotive in höchster Gefahr war, unbrauchbar zu werden. Die Rückfahrt wurde aber nur ein kurzes Stück bis hinter eine deckende Hügelkette unternommen; die nachdrängenden Russen wurden neuerdings mit heftigem Maschinengewehrfeuer überschüttet und erlitten sehr große Verluste, so daß sie abermals zum Stehen gebracht wurden. Nun konnte der Panzerzug in die Station zurückkehren, weil die Verladung und die Abfahrt der zu rettenden Züge bereits sicher erfolgt war. Da ergab sich für diesen Zug noch ein drittes Gefecht: In der Station angelangt, bemerkte Leutnant Csernyak, daß einer unserer Flieger, der beim Bahnhof wegen Benzinmangels niedergegangen war, um dort seinen Vorrat zu ergänzen, in höchste Gefahr geriet, von Kosaken gefangengenommen zu werden. Nun trat der Zug zum drittenmal in Tätigkeit und vertrieb die Russen, so daß der Flieger in Ruhe seinen Brennstoffbehälter füllen und wieder aufsteigen konnte.

Zwei Einarmige als Bahnsteigschaffner

sind, wie die Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen berichtet, zurzeit im Hauptbahnhof zu Mülhausen im Elsaß beschäftigt. Die fehlende Hand, die zur Bedienung der Schaffnerzange nötig ist, wird durch eine vom Eisenbahn-Verkehrsinspektor Fischer ersonnene ersetzt. Diese besteht in einem Zangenhalter, in dem die Schaffnerzange so eingespannt ist, daß sie durch Fußkraft betätigt werden kann. Da aber der Schaffner nicht allein Fahrkarten zu durchlochen hat, sondern auch Doppelkarten teilen muß und Fahrscheine von Stämmen oder aus Fahrscheinheften trennen muß, wozu sonst zwei Hände nötig sind, ist mit dem Zangenhalter eine aus zwei Platten bestehende Klemmvorrichtung verbunden worden, in der die einzuführten Fahrscheine und Hefte durch Fußkraft festgehalten werden. Durch Niedertreten wird sowohl die Zange als auch die Klemmvorrichtung geschlossen Beim Aufheben des Fußes öffnen sich beide Teile durch Federkraft selbsttätig. Zunächst handelt es sich noch um einen Versuch, der jedoch die Probe bereits bestanden hat. Auch bei anderen deutschen Eisenbahnen soll die Einrichtung erprobt werden, so daß zu erwarten steht, daß eine größere Anzahl ehemaliger „Eisenbahner", die im Kriege den Gebrauch einer Hand verloren haben, im Beruf eines Bahnsteigschaffners wieder beschäftigt werden können.

Ein neuer Gewitteranzeiger.

In einer der letzten Nummern von „Industria e Invenciones" berichtet Guillermo J. de Guillén García über die an der Gewitterstation zu Barcelona mit Gewitteranzeigern gemachten Erfahrungen. Der Telephonhörer der bisher üblichen Apparate kann, wie der Verfasser hervorhebt, von den elektrischen Wellen des Blitzes beeinflußt werden; außerdem ruft der Blitz aber auch eine Induktionswirkung hervor. Die elektrischen Wellen sind natürlich nur an ihrer Einwirkung auf die Detektoren zu erkennen.

Im Telephonhörer des neuen Apparates sind hingegen auch ohne Anwendung von Fritter und Batterie, freilich mit

Hosted by Google

etwas geringerer Stärke, derartige Geräusche zu vernehmen. Man braucht nur eine Antenne mit gutem Erdanschluß und ein Telephon sowie außerdem Widerstände. Die neue Erscheinung ist nur durch eine Induktionswirkung des Blitzes zu erklären. Der Verfasser führt sie auf die Versuche Edisons und Guarinis zurück. Edison hat bekanntlich vor einigen Jahren eine drahtlose Telegraphen- und Telephonanlage hergestellt, bei der die Geberstation nur eine Induktionsspule besaß, die einerseits mit der Antenne und andererseits mit der Erde in Verbindung stand; die Übertragung der Telegramme konnte daher, da keine Funkenstrecke vorhanden war, nur durch Induktion zustande kommen. Später hat dann Guarini sehr interessante Versuche zwischen Antwerpen und Mecheln, d. h. über eine Entfernung von 20 km, ausgeführt, bei denen eine Induktionsspule von 25 cm als Geber und als Empfänger ein Blondelscher Fritter, und später an dessen Stelle ein Telephonhörer verwandt wurde.

Der von dem Verfasser vorgeschlagene Apparat besteht aus einem Widerstand, der zu zwei Telephonhörern nebengeschaltet ist; die Klemmen der Telephonhörer stehen beziehungsweise mit dem Luftdraht und mit der Erde in Verbindung. Um eine Beobachtung vorzunehmen, stellt man den Widerstand auf seinen Höchstwert ein und horcht im Telephonhörer, bis man beim Verschieben des Widerstandes kein oder fast kein Geräusch wahrnimmt. Der nebengeschaltete Widerstand ist dann zu der Entfernung des Gewitters proportional.

Auf den ersten Blick erscheint diese Proportionalität des Widerstandes nicht recht einleuchtend, da die von dem Luftdraht empfangene Intensität zum Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional ist. Man muß sich jedoch vergegenwärtigen, daß die Schwingungsamplitude der Telephonmembran doppelt so groß sein muß, damit man im Telephonhörer die doppelte Lautstärke erhält. Hieraus ist aber erforderlich, daß die Magnetstärke viermal so groß ist, da auch die magnetische Anziehung umgekehrt proportional zum Quadrat der Entfernung ist. Es handelt sich demnach um zwei gleiche, aber entgegengesetzte Wirkungen, die sich aufheben, und es bleibt nur die einfache Proportionalität übrig, die auch mit der Erfahrung übereinstimmt.

Der neue Apparat bietet den Vorteil, daß er durch in der Nähe befindliche radiotelegraphische Stationen in seiner Tätigkeit nicht beeinflußt wird, daß die Empfindlichkeit niemals variiert und daß sich die etwaigen Unterschiede in der Hörschärfe verschiedener Beobachter durch Abändern des Widerstandes leicht ausgleichen lassen. Der Apparat ist für jedermann zugänglich und dürfte besonders in Ländern, die — wie Spanien — keinen geregelten Wetterdienst besitzen, für die Landwirtschaft von Nutzen sein. („Elektrotechnischer Anzeiger.")

Eine neue Kriegsbrückenbauart.

Beim Bau der Eisenbahnbrücke über die Save zwischen Semlin und Belgrad war, wie die „Neue Freie Presse" mitteilt, ein neuartiges Brückensystem zum erstenmal für eine Spannweite von nahezu 100 m angewendet. Es handelt sich hierbei um eine sinnreiche Schöpfung des Ingenieurs Friedrich Roth, Baurat im Brückendepartement des österreichischen Eisenbahnministeriums, der seit Kriegsbeginn als Oberleutnant dem Eisenbahnregiment in Korneuburg zugeteilt ist und auch bei dem überaus rasch bewerkstelligten Bau dieser Brücke hervorragend tätig war.

Baurat Roth stand schon einige Jahre wegen Verwertung der von ihm erdachten zerlegbaren Eisenbahnbrücke mit der Brückenbauanstalt R. Ph. Waagner, L. & J. Biro & A. Kurz in Wien in Verbindung, doch brachte erst der Krieg seine Idee zur Reife und zu einer für das Vaterland nutzbringenden Verwirklichung.

Die Roth-Waagner-Brücke hat mit den bisherigen, im Kriege bewährten Bauarten zerlegbarer Brücken den Vorteil größter Einfachheit, Übersichtlichkeit und Gestaltungsmöglichkeit gemein; ihre ausschlaggebenden Vorzüge sind jedoch die große Anpassungsfähigkeit und insbesondere die Eignung zur Herstellung von einstweiligen Anlagen, die auf unfahrbar gewordenen Vollbahnen die rascheste Wiederaufnahme eines uneingeschränkten Verkehrs gestatten.

Die österreichische Staatseisenbahnverwaltung hat bereits vor Jahresfrist die außerordentlichen Vorteile der ohne jedwede Gerüstung — im freien Vorbau — aufzustellenden Brücken zuerst erkannt und die von Baurat Roth bis in die kleinsten Einzelheiten durchgearbeitete neue Brückenbauart nach vorhergehendem Versuchsaufbau in der Werkstätte erstmalig bei der Itterbrücke im Zuge des zweiten Gleises der Hauptbahn Schwarzach—St. Veit—Wörgl in Anwendung gebracht. Die bei dieser Überbrückung als Ersatz für das nicht rechtzeitig gelieferte eiserne Tragwerk verwendete „Roth-Waagner-Brücke" wurde ohne Gerüst, mit alleiniger Zuhilfenahme eines Ballastträgers gleicher Bauart in kaum acht Tagen vollkommen benutzungsfähig hergestellt.

Die bei dieser 40 m weit gespannten Eisenbahnbrücke gewonnenen günstigen Erfahrungen und das während eines siebenmonatigen Bahnverkehrs über die Brücke vollkommen einwandfreie Verhalten des Baues veranlaßten nun die Heeresverwaltung zu einer wahrhaft großzügigen Nutzbarmachung der neuen Brückenart und führten zu dem gemeldeten Triumph der österreichischen Brückenbautechnik bei dem Aufbau der vollständig zerstörten, in knapp elf Wochen wiederhergestellten Savebrücke bei Belgrad.

Robbenfang mit Hilfe des Flugzeugs.

Die diesjährige Seehundsjagd hat den Fischern auf Neufundland einen vollständigen Mißerfolg gebracht. Um in Zukunft ähnlichen Fehlschlägen vorzubeugen, ist nun, wie die „Kieler Zeitung" berichtet, der eigenartige Vorschlag gemacht worden, die Flugmaschine in den Dienst des Robbenfanges zu stellen. Es soll dies in der Weise geschehen, daß unmittelbar vor der nächsten Jagdzeit zwei geübte Flieger die Ostküste und die an den Golf des Lorenzstromes grenzenden Küstenstriche abfliegen, um die Schlupfwinkel der Seehunde zu ermitteln. Die Fischerflotte kann dann ihren Kurs gleich nach den richtigen Jagdgebieten nehmen und braucht keine kostbare Zeit mit dem Aufsuchen der Tiere zu verlieren.

Denaturierte Elektrizität.

Hierüber macht „Licht und Lampe" nachstehende interessante Mitteilungen: Unsere Leser werden zweifellos denaturierten Spiritus kennen, den man zu deutsch auch vergällten Branntwein nennt, aber denaturierte Elektrizität dürfte auch ihnen unbekannt sein. Deshalb sei Näheres an dieser Stelle darüber mitgeteilt. Die Speisung von elektrischen Heizkörpern erfordert erfahrungsgemäß einen sehr niedrigen Stromtarif, wenn sie überhaupt gegen Gas und Kohle konkurrenzfähig sein soll. Die Gewährung eines niedrigen Tarifes birgt aber die Gefahr in sich, daß dieser billige Strom auch zu anderen Zwecken, beispielsweise zur Licht- und Krafterzeugung, Verwendung finden kann. Deshalb ist als besonderes Mittel in Vorschlag gebracht worden, den Strom für diese Zwecke sozusagen zu vergällen, ihn dafür unbrauchbar zu machen. Das einfachste Mittel dafür ist aber eine automatische periodische Unterbrechung des Stromes so, daß ein Automat auf eine Zeit der Stromlieferung eine Zeit der Unterbrechung folgen läßt. Für Lampen ist es am wirksamsten, auf etwa zwei Sekunden Stromlieferung eine halbe Sekunde Unterbrechung folgen zu lassen. Es entsteht so ein unruhiges Flackerlicht, welches für irgendwelche Beleuchtungszwecke nicht in Betracht kommen kann. Ein Motor braucht durch diese Art der Unterbrechung noch nicht ernstlich gestört zu werden. Er wird es aber, wenn beispielsweise auf zwei Minuten Stromlieferung eine halbe Minute Unterbrechung folgt. Dagegen werden elektrische Heizkörper durch diese kürzeren und längeren Unterbrechungen nicht gestört. Durch entsprechende Stromregulierung läßt sich vielmehr der gewünschte Heizeffekt in jedem Falle erreichen. Ebenso also, wie denaturierter Spiritus für

Hervorragende deutsche Filmerzeugnisse

Höchstempfindlich — Farbenempfindlich — Lichthoffrei

„Agfa"-Filmpacks

(Patentiert) 4.5 : 6, 6 : 9, 8 : 10.5, 9 : 12, 10 : 15

„Agfa"-Rollfilme

Nicht rollend

4 : 6.5, 6 : 6, 6 : 9 cm

Prompte Lieferung durch

Photohändler!

„Agfa" ACTIEN-GESELLSCHAFT FÜR ANILIN-FABRIKATION — BERLIN SO 36 —

Hosted by Google

allerlei technische Zwecke gut brauchbar ist, dagegen als Trinkbranntwein und für die Herstellung feiner Parfümerien vollkommen ausscheidet, so ist auch die denaturierte Elektrizität für Heizzwecke verwendbar, für Licht- und Kraftezeugung dagegen unbrauchbar, und das ist der Vergleichspunkt der Angelegenheit. Sicher sind viele Werke in der Lage, mit eigenem Gewinn während der Nachtstunden Strom zu einem brauchbaren Tarif für Heizzwecke abzugeben, und in solchen Fällen dürfte das hier geschilderte Verfahren sich empfehlen.

Ein- oder zweischiffige Luftschiffhallen?

Einen Beitrag zur Klärung dieser Frage liefert der bekannte Fachmann auf dem Gebiete des Luftschiffhallenbaues, Reg.-Baumstr. R. Sonntag, in einer auch als Sonderdruck erschienenen Abhandlung der „Zeitschr. d. V. d. Ing.". — Der Vorteil der zweischiffigen Halle besteht neben ihrer größeren Wirtschaftlichkeit hauptsächlich in ihrer großen lichten Weite, die das Ein- und Ausfahren der Luftschiffe erleichtert und bis zu einem gewissen Grade ein schräges Anfahren ermöglicht. Dieser Vorteil besteht aber nur solange, als die Halle nur von einem Luftschiff benutzt wird, da andernfalls bei der zweischiffigen Halle gerade der Nachteil eintritt, daß bei Zusammenstößen oder Unglücksfällen, wie Bränden, Explosionen und dergleichen, gleich zwei Schiffe beschädigt werden können. Dies hat dazu geführt, daß zweischiffige Hallen in der Regel nur mit einem, und nur im Notfall mit zwei Schiffen belegt werden, und daß man zu immer größeren Hallenweiten überging, bis bei der Leipziger Halle die ansehnliche lichte Weite von 60 m erreicht wurde.

Nun wurden gerade bei dieser Halle die so gefürchteten lotrechten Windströmungen oder Fallböen, deren Entstehung im allgemeinen auf Unebenheiten des Geländes und ungleiche Erwärmung der Luft infolge verschiedener Bodenbeschaffenheit zurückzuführen ist, in besonders starkem Maße beobachtet. Da die genannten Ursachen aber bei dieser Halle nicht zutreffen, wurde die Ansicht laut, an der Entstehung von Fallböen sei die allzu große Breite der Halle schuld, die zur Folge habe, daß das seitliche Nachströmen der Luft zum Ausgleich des auf der Leeseite entstehenden Unterdruckes nicht ausreiche, weshalb die Luft auch von oben heftig nachströme, was nur durch Rückkehr zur weniger breiten Halle vermieden werden könne.

Dieser Anschauung tritt Sonntag in seiner Schrift entgegen. An der Hand einer großen Zahl von Strömungsbildern untersucht er den Einfluß von Aufbauten und Schürzen an den Giebelwänden, von Torflächen in verschiedenen Stellungen (entsprechend ihrer Ausbildung als Schiebe-, Schwenk- oder Drehtore) und von seitlichen Turmaufbauten auf den Verlauf der Stromfäden und die Gestalt der entstehenden Wirbel. Er zeigt, daß gerade die gegen den Hallenkörper vorspringenden unnötigen architektonischen Zutaten sowie eine unzweckmäßige Gestaltung der Giebel und Tore im allerungünstigsten Sinn auf den Verlauf der Strömung und die Gestalt der an sich unvermeidlichen Wirbel einwirken, und daß das Auftreten von Fallböen bei einigen Hallen nicht auf das ungünstige Verhältnis von Breite zur Höhe, sondern auf Außerachtlassung einer glatten Luftführung zurückzuführen ist.

Es ist sicher dankenswert, wenn ein bewährter Fachmann durch reine Überlegung die Ursachen schädlicher Erscheinungen aufzudecken sucht und den Weg zu deren Vermeidung zeigt. Trotzdem will es scheinen, als ob der Verlauf von Luftbewegungen auf zu viele, allgemein nicht zu fassende Ursachen zurückzuführen ist, als daß sich ein der Wirklichkeit ganz entsprechendes Bild derselben rein theoretisch erzeugen ließe. Erst die Erfahrungen, die man mit einer den Forderungen von Sonntag in jeder Beziehung entsprechenden Luftschiffhalle machen wird, können volle Klarheit über die Ursachen des Auftretens von Fallböen bringen. Wie in so vielen Fragen der Luftschiffahrt, muß auch hier der Versuch das letzte Wort sprechen.

(„Der Eisenbau.")

Technische Gedenktage

1. März 1844 Alfred Krupp schlägt dem Preußischen Kriegsministerium Gußstahl als Geschützmaterial vor
1. März 1910 Oberstleutnant Moedebeck, Luftschiffer, gest.
2. März 1840 Wilhelm Olbers, Astronom, gest.
3. März 1797 Gotthilf Hagen, Erbauer des Kriegshafens an der Jade, geb.
3. März 1847 Alexander Graham Bell, einer der Erfinder des Telephons, geb.
4. März 1784 François Blanchard, Luftschiffer, Erfinder des Fallschirmes, geb.
4. März 1833 Antoine Chassepot, Erfinder des nach ihm benannten Gewehres, geb.
4. März 1890 Einweihung der Brücke über den Firth of Forth.
5. März 1827 Graf Alessandro Volta, Physiker, gest.
6. März 1787 Jos. von Fraunhofer, Physiker, geb.
6. März 1855 J. M. Eder, Phototechniker, geb.
6. März 1900 Gottlieb Daimler, Erbauer des ersten brauchbaren Automobils, gest.
7. März 1809 François Blanchard, Luftschiffer, Erfinder des Fallschirmes, gest.
15. März 1854 Emil v. Behring, Entdecker des Diphtherie-Heilserums, geb.
15. März 1898 Sir Henry Bessemer, Erfinder des Windfrischprozesses, gest.
15. März 1910 H. Landolt, Hauptbegründer der phys. Chemie, gest.

Polytechnische Gesellschaft zu Berlin.

In der Versammlung am 17. Februar 1916 sind zur Aufnahme angemeldet:

In Berlin:

Herr Baurat Philipp Pforr, Mitglied des Vorstandes der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin, Berlin-Wilmersdorf, Pariser Straße 33.

Außerhalb:

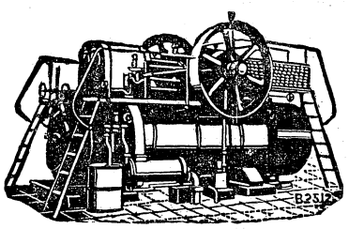
Herr Diplom-Ingenieur Ernst Birkner, Oberingenieur und Prokurist der Firma Ostermann & Flues in Köln-Riehl, zurzeit Betriebsdirigent im Torpedo-Ressort der Kaiserlichen Werft, Kiel.

UNIVERSITY OF MICHIGAN 3 9015 08549 2695

Hosted by Google

Rasche Hilfe – Doppelte Hilfe!

Fehlende oder nicht ausreichende Betriebskraft behebt man am **schnellsten** und **zweckmäßigsten** durch



LANZ-LOKOMOBILEN

Heißdampf mit Ventilsteuerung „System Lentz".

HEINRICH **LANZ** MANNHEIM

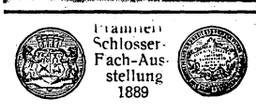
Anfertigung von Spezialartikeln
Ausarbeitung von Erfindungen

G. Ohlbehrend
Bau- u. Maschinen-Schlosserei
Gas- u. Wasser-Anlagen
Berlin, Kaiserstr. 2. Fernspr. Königstadt 4357.

Die
Einbanddecke
zum Jahrgang 1915 der
Welt der Technik
ist erschienen.
Preis Mk. 1.50
Zu beziehen vom Verlag oder durch jeden Buchhändler
Atlasverlag G.m.b.H. Berlin S. 42
Oranien-Strasse 140-42.

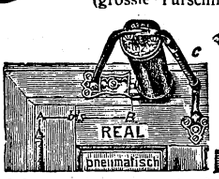
Wintersportplatz Köslin.

Bester Wintersportplatz Nordostdeutschlands. Herrliche Waldrodelbahnen, ca. 1200 m lang. Gelegenheit zum Segelschlittensport auf dem 15 km langen und 5 km breiten Jamunder See. Alle Sportplätze sowie Ostseestrand sind mit elektrischer Strassenbahn bequem zu erreichen. Gute Hotels und billige Verpflegung vorhanden. Auskunft und Prospekte durch das
Städtische Verkehrsbüro.



Prämiiert Schlosser-Fach-Ausstellung 1889

Berliner Türschliesser-Fabrik
Schubert & Sohn
Berlin C., Prenzlauer Strasse 41
(grösste Türschliesser-Fabrik Europas)



beide verbessert, **mit langj. bew. Sicherheitshebel,** können selbst durch gewalts. Zuschlag. d. Tür nicht ruiniert werden. 5 Jahre Garantie. Prospekte gr. u. fr.

Schutz gegen Einbruch! Einzusetz. in gewöhnl. Türschl. **Bei Wohnungswechs. mitzunehm.**

Schubert sen. ist Begründer und war 23 Jahre Mitinh. u. fachm. Leiter der erloschenen Firma Schubert & Werth.

Beilagen

finden durch „Die Welt der Technik" rationelle und billige Verbreitung.

Hilfe gegen Magenschwäche u. allgemeine Schwäche

durch unser bewährtes, hochreelles **Digestivum** und **Kraftgetränk.** Es ist zur schnellen **Kräftigung** magenkranker und geschwächter **Krieger** besonders geeignet und **wird in Lazaretten, z. B. im Reservelazaret München B, ärztlich verordnet.** — **Hofrat Dr. Schramm, Oberarzt am „Carola"-Krankenhaus, Dresden,** schrieb uns: „Ich möchte Ihnen doch nicht die **günstigen** Erfolge verschweigen, welche ich mit dem mir übersandten Quantum auf meiner Abteilung bei neurasthenischer **Verdauungsschwäche** und nervöser **Dyspepsie** erzielt habe. Auch in der Privatpraxis habe ich **fast täglich** Gelegenheit, das Mittel zu verordnen, dessen **schnelle Wirkung** in einzelnen Fällen ich **ganz überraschend** fand."
Verlangen Sie Auskunft u. ärztliche Gutachten gratis oder **sofort 1** Originalflasche **Mark 3.–** oder 1 kleine Probeflasche **Mark 1.75 portofrei** von
Kiewe & Co., Nährmittelfabrik, Dresden, P 80s.

Der Inhaber des deutschen Patentes No. **284 414** für **„Motorpflug"** wünscht zwecks Verkaufs oder Abgabe von Lizenzen mit Interessenten in Verbindung zu treten. Gefl. Anträge unter **H. O 4011** an **S. Gumaelii, Annoncenbureau, Stockholm,** Schweden.

WOLFFS
Brillenglanz
ges. gesch. D.R.W. 87162

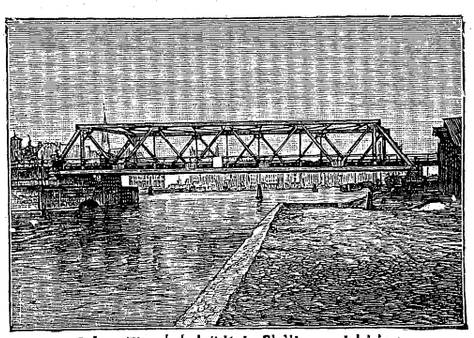
Verhindert das lästige Anlaufen der Augengläser Spiegel etc.
bewirkt zugleich unerreichte Reinigung.

Käuflich in besseren optischen Geschäften. Gegen Voreins. d. Betr. erf. portofreie Zus. auch durch den
Sapalcol-Vertrieb,
Breslau 10, Schützenstr. 5-7.

MANGANESIT
SICHERSTE, BEQUEMSTE, BILLIGSTE, WIDERSTANDSFÄHIGSTE DICHTUNG FÜR DAMPF, WASSER, GAS ETC.

Seit Jahrzehnten für alle Zwecke, für alle Spannungen u. für alle Temperaturen mit beispiellosem Erfolg verwendet.
Nur echt mit obiger Schutzmarke.
Zu beziehen von technischen Handlungen oder im Falle direkt von
MANGANESIT-WERKE, G.M.B.H., HAMBURG, KAISERGALERIE.

HEIN, LEHMANN & Co., Akt.-Ges.
Eisenkonstruktionen, Brücken- und Signalbau.
BERLIN-REINICKENDORF
DÜSSELDORF — OBERBILK



Oder-Eisenbahnbrücke in Stettin, zweigleisig.

H- und ⊔-Träger-Lager.

Detektiv Seibold

Erfahrener, einwandfreier Kriminalist, Berlin 8, Friedrichstr. 83, zwischen Behrenstrasse und Unter den Linden, Telephon Zentrum 7160, London, 8 South-Street, ist bekannt wegen seiner nachweislich grossen Erfolge.

Ein Blick
in die
Zukunft.
Astrologie u. Sterndeutekunst.
Näheres im Gratisprospekt von **E. Petrick, Boxberg, O.-L.**

Verantwortlicher Redakteur: Geh. Reg.-Rat Max Geitel, Berlin-Wilmersdorf. Für die Inserate und Geschäftliches verantwortlich: Heinrich Schröder, Berlin. Druck: Otto Elsner, Akt.-Ges., Berlin S 42, Oranienstr. 140/42.

Hosted by Google